مهندس
أحمد عبد الوهاب

أساسيات العلوم الذرية الحديثة في التراث الإسلامي

الناشر : مكتبة وهبة
١٤ شارع الجمهورية - بعابدين
القاهرة - ت : ٩٣٢٤٧٠

الطبعة الثانية
رمضان - سنة ١٤٠٤ هـ
- يونيه - سنة ١٩٨٤ م

من القرآن العظيم :

بسم الله الرحمن الرحيم

" ولقد جئناهم بكتاب فصلناه على علم هدى ورحمة لقوم يؤمنون * هل ينظرون إلا تأويله ؟! يوم يأتي تأويله يقول الذين نسوه من قبل : قد جاءت رسل ربنا بالحق ، فهل لنا من شفعاء فيشفعوا لنا ، أو نرد فنعمل غير الذي كنا نعمل ؟ قد خسروا أنفسهم وضل عنهم ما كانوا يفترون * "

صدق الله العظيم

" سورة الاعراف ، ٥٢ ـ ٥٣ "

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

داب كثير من المستشرقين ... على الكتابة فى التراث الاسلامى بكل ما هو بعيد عن حقائقه ، وموجه ضده ، يبغى عليه ، ويبتغى طمسه .

وما من شك فى أن الاستشراق قام أساسا على كونه حركة موجهة تعمل من أجل تهيئة الشرق الاسلامى لتقبل التيارات التى يراد تصديرها اليه فى مجالات الثقافة والدين والسياسة والاجتماع . وهى حركة ترجع جذورها الى ما يزيد عن سبعة قرون ، الا آن نشاطها فى القرنين الأخيرين كان — وما زال — ملموسا .

وفى كتابات المستشرقين عن التراث الاسلامى ، نجد عجبا .. فحين نحسن الظن ببعضهم نقول أن ما سطروه ينم عن جهل فاضح . وحين نسيء الظن بالبعض الآخر — ولنا العذر فى ذلك — نقول أنه جهل متعمد ، يعمل من أجل تشويه هذا التراث ، وقلب صورته ، والحاق الأذى به .

على أنه وجدت دائما قلة من المستشرقين اتسمت أبحاثهم فى التراث الاسلامى بالتجرد والموضوعية ، بل وكان منهم من وجد نفسه مضطرا الى قبول تعاليم الاسلام والايمان بتراثه الحضارى ، عن رضى وقناعة .

* * *

يقول المستشرق النمساوى ليوبولد فايس (١) فى كتابه « الاسلام على مفترق الطرق » وذلك فى معرض حديثه عن الاستشراق والمستشرقين، وهو واحد منهم :

---

(١) تسمى بعد ذلك باسم : محمد اسد

« قد لا تقبل أوربا تعاليم الفلسفة البوذية أو الهندوكية ، ولكنها تحتفظ دائما فيما يتعلق بهذين المذهبين بموقف عقلى متزن ومبنى على التفكير .

الا أنها حالما تتجه الى الاسلام ، يختل التوازن ويأخذ الميل العاطفى فى التسرب ، حتى أن أبرز المستشرقين الأوربيين جعلوا من أنفسهم فريسة التحزب فى كتاباتهم عن الاسلام .. ويظهر فى جميع بحوثهم على الأكثر ، كمالو أن الاسلام لا يمكن أن يعالج على أنه موضوع بحث .. بل أنه متهم يقف أمام قضاته .

أن بعض المستشرقين يمثلون دور المدعى العام الذى يحاول اثبات الجريمة ، وبعضهم يقوم مقام المحامى فى الدفاع .. !

وعلى الجملة فان طريقة الاستقراء والاستنتاج التى يتبعها أكثر المستشرقين تذكرنا بوقائع دواوين التفتيش فى القرون الوسطى . أن تلك الطريقة لم يتفق لها أبدا أن نظرت فى القرائن التاريخية بتجرد وغير تحزب، ولكنها كانت فى كل دعوة تبدأ باستنتاج متفق عليه من قبل .

ويختار المستشرقون شهودهم حسب الاستنتاج الذى يقصدون أن يصلوا اليه مبدئيا ، واذا تعذر عليهم الاختيار العرفى للشهود ، عمدوا الى اقتطاع أقسام من الحقيقة التى شهد بها الشهود الحاضرون ، ثم فصلوها عن المتن ، أو تأولوا الشهادات بروح غير علمية ومن سوء القصد ، ومن غير أن ينسبوا قيمة ما الى عرض القضية من وجهة نظر الجانب الآخر .. أى من قبل المسلمين أنفسهم » (١) .

* * *

(١) الفكر الاسلامى الحديث وصلته بالاستعمار الغربى : تأليف الدكتور محمد البهى — الناشر مكتبة وهبه بالقاهرة — الطبعة الثامنة ص ١٨٨ ، ١٨٩ .

ومن أجل تحقيق الأهداف الحقيقية للاستشراق ، فقد أنشئت الجمعيات وعقدت المؤتمرات ، وأصدرت الكتب والصحف والمجلات ودوائر المعارف، ومن أمثلة ذلك :

مجلة « العالم الاسلامى » بالانجليزية ــ "THe Muslim World

مجلة « العالم الاسلامى » بالفرنسية ــ "Le Monde Musulman

« دائرة المعارف الاسلامية » "The Encyclopaedia Of Islam

ثم ما كتبوه عن الاسلام والعرب فى دوائر المعارف الأخرى مثل :

« دائرة معارف العلوم الاجتماعية "Encyclopaedia Of social Sciences

« دائرة معارف الدين والأخلاق » ــ
"Encyclopedia Of Religion and Ethics

وتكتب هذه « الدائرة » الأخيرة عن النظرية الذرية فى الاسلام فتقول :

« ان نشأة النظريات الذرية بين مفكرى الاسلام ، يحيط بها الغموض والابهام . ومن المحتمل أن تكون تلك النظريات قد وجدت طريقها الى الاسلام ، عن طريق مذهب ارسطو طاليس فى الطبيعة ، وشروح الأفلاطونية الحديثة .

ونستطيع تتبع أثر هذه العقيدة الذرية مبكرا منذ القرن التاسع (الميلادى) فنجد أن (ابراهيم) النظام (٨٤٥ م) يذكر كخصم لفكرة الذرة ، وأن الكندى (٨٧٠ م) كتب مقالة ضد أشياعها .

ان أول صيغة معترف بها لعقيدة الذرة هى التى جاء بها أبو هاشم البصرى (٩٣٣ م) ، والذى تعتبر نظريته فى الواقع نظرية المعتزلة من أهل البصرة فى القرن العاشر الميلادى ، وتوجد فى كتاب المسائل لمؤلفه أبى رشيد سعيد بن محمد النيسابورى الذى عاش فى الفترة من ٩٣٢ الى ١٠٦٨ م . وفيما يلى موجز لآرائه :

أن الذرة (الجـزء الذى لايتجزأ) (١) أو كما تسمى عادة المـادة (الجوهر) تمتلك فى ذاتها (جوهر فرد) كخاصية تتعلق بكنهها ، امكانية ملء الفراغ (التحيز) .

وتعتبر المواد ذات شكل مكعبى ، وهى جميعا من نفس النوع ، ومن ثم فان الاختلاف الحقيقى بينها ينحصر فى حقيقة أن كلا منها يشغل جزءا محددا من الفراغ (الحيز) .

وعلاوة على الوجـود والتحيز ، فان كلا منها له أيضا مدى محـدد (جهة) والذى بواسطته يمتنع على المواد الأخرى اغتصاب موضعه .

وأخيرا فان المواد لها خاصية تقلد الحوادث ، والتى يـمكن بفضلها تحديد نوعيتها ، وتتحرك هذه المواد فى فراغات خالية ، وتتداخل بالضغط والتصادم . والبرهان على هذا لا يقوم على مجرد استنتاجات ولكن تؤيده التجارب البسيطة (٢) .

* * *

ولما كانت مقدمة هذا الكتاب لا تصلح مكانا لمناقشة ما تقوله « دائرة معارف الدين والأخلاق » عن النظرية الذرية فى الاسلام ، الا أن هنـاك نقطتين نقف عندهما قليلا ، لنقول فيهما أقل ما يمكن أن يقال :

الأولى — ان رد أقوال الفلاسـفة المسلمين فى الذرة الى الفلاسـفة الأغريق ولاحقيهم ، انما هو قول يجافى الحقيقة ، ألقى به على غير أساس لعدة أسباب منها :

---

(١) الكلام الذى بين هذه الاقواس من وضع كاتب ذلك الموضوع فى « دائرة معارف الدين والاخلاق » .

(٢) Encyclopedia Of Religion and Ethics, edited by : James Hastings, 1952.

١ — قول تلك « الدائرة » : من المحتمل أن تكون تلك النظريات قد وجدت طريقها الى الاسلام عن طريق مذهب ارسطو طاليس فى الطبيعة .

فهذا القول بنى على ظن وتخمين و « ان الظن لا يغنى من الحق شيئا » .

٢ — ثم هذه النتيجة التى توصل اليها المستشرق الألمانى أوتو بريتزل فى بحث نشر فى مجلة « الاسلام » Der Islam تحت عنوان :

مذهب الجوهر الفرد عند المتكلمين الأولين فى الاسلام

بحث فى مسألة العلاقات بين علم الكلام الأول عند أهل الاسلام وبين الفلسفة اليونانية .

ولقد قرر فى نتيجة بحثه ما نصه :

« من هذا ينتج لنا أن مذهب الاسلاميين فى الجوهر الفرد لا يمكن ان يعتبر مأخوذا عن مذاهب متعددة لليونان فى الجوهر الفرد » (١) .

الثانية — ان القول بأن النظرية الذرية فى الاسلام يحيط بها الغموض والابهام ، انما هو قول شطط أخذ جانبا قشريا مما قاله بعض الفلاسفة المسلمين عن الذرة ثم بنى عليه حكمه . بل أن ذلك الجانب أسىء تقديره أيضا ، اذ ألقيت عليه شبهة كونه وليدا للفلسفة الأغريقية .

ولكن ما الحيلة .. ؟

أنه الجهل بالتراث الاسلامى ، أو التجاهل المتعمد لما فيه .

ونستطيع ان نقرر بوضوح : انه لو بحث ما قيل عن الذرة فى التراث الاسلامى بروح علمية لا تعرف التحامل والحيود عن الحقيقة ، لأمكن

---

(١) مذهب الذرة عند المسلمين — ص ١٤١ .

اكتشاف « عالم الذرة » قبل عدة قرون من بدء اكتشـافه فى مطلع القـرن العشرين ، كما سوف نستبينه من هذا الكتاب .

* * *

هذا ــ ويقع هذا الكتاب فى بابين :

الباب الأول ـــ وهو يعرض « النظرية الذرية الحديثة» كحقائق وتاريخ كما تستقى من تراث الاسلام والعلم الحديث .

ولئن كان قد سبقت الاشارة الى بعض ما فى هــذا الباب فى مؤلف سابق (١) الا أن ما تجمع بعد ذلك من معلومات كان حافزا قــويا لاعادة عرض الموضوع مفصلا على هذه الصورة .

الباب الثانى ـــ وهو يناقش « التدمير الذرى فى القرون الأولى » ــ فيعرض كيف هلكت ثمود وقوم لوط وأصحاب مدين ، ثم يستنتج أن ما نزل بتلك الأقوام كان كارثة ذرية .

* * *

وأخيرا ــ نقول ما أمر الله بقوله رسول الاسلام :

« قل : ان ربى يقذف بالحق ، علام الغيوب .

قل : جاء الحق وما يبدىء الباطل وما يعيد » (٢) .

أحمد عبد الوهاب

---

(١) كتاب : فلسطين بين الحقائق والاباطيل ــ للمؤلف .

(٢) سورة سبأ : ٤٨ ــ ٤٩ .

الباب الأول

النظرية الذرية الحديثة
حقائق وتاريخ

* النظام الشمسى
* الذرة .. فكرة وتاريخ
* الذرة فى العلم الحديث
* نتائج وتطبيقات
* لؤلؤة القرون الوسطى
من العالم الاسلامى ..
* الذرة فى المصادر الاسلامية

الفصل الأول

النظام الشمسى

منذ ظهر الانسان على هذه الأرض، وهو يتطلع الى السماء ...

لقد استهوته بروعتها وجمالها وغموضها .

بالنهار ، رأى فيها الشمس ، واستشعر عظمتها وفضلها، فتعلق بها حتى ضل من ضل فعبدها . وبالليل رأى القمر ، فتغنى برقته ، ونعم بعذوبته .

ولاحظ الانسان فى كليهما النظام ، الا أن نظام القمر سمح له أن يحتجب فى بعض منازله عن عينى الرائى ، فأعطى الليل فرصة ليظهر فيهما رهبته .

لقد آخذ الانسان بروعة السماء ، فبات يتطلع اليها ، ويرصد النجوم والكواكب والشهب والظواهر .

ولقد جمع الانسان حصيلة كبيرة من المعارف الفلكية ، اشتملت على كثير من الحقائق ، وان شابها فى بعض الأحيان غير قليل من الأساطير .

وتقدم علم الفلك كثيرا فى العصور الحديثة ، حتى اذا جاء النصف الثانى من القرن العشرين ، كان الحدث الضخم الذى أثبت صحة الكثير مما لدى الانسان من معلومات — حين صعد الانسان الى القمر .

* * *

المجموعة الشمسية :

تتكون هذه المجموعة من الشمس وتوابعها وملحقاتها . وهى تترابط

فى نظام دقيق لا يعرف الخلل أو الانحراف الا أن يشاء الله شيئا ، ويومئذ تقع الواقعة .

وفيما يلى عرض موجز لمكونات المجموعة الشمسية ، مبتدئين الرحلة من الشمس الى ما يليها من التوابع .

*

الشمس : هى قلب المجموعة ونواتها ، وتعتبر نجما صغيرا ينتمى الى مجموعة الأقزام ، وهى كتلة متأججة تتكون من خليط من الغازات لأغلب العناصر الأرضية التى نعرفها مثل الايدروجين والهيليوم والكربون والأوكسجين والنتروجين والسليكون والحديد وغيرها . وقد قدرت العناصر التى ثبت وجودها فى الشمس بأكثر من ٦٠ ٪ من العناصر الأرضية . بل ان غاز الهيليوم اكتشف فى الشمس قبل اكتشافه فى الأرض بنحو عشرين عاما .

وقدر العلماء درجة حرارة قلب الشمس بنحو ٢٠ مليون درجة مئوية ! !

أما حرارة سطحها فتبلغ نحو ٦٠٠٠ درجة مئوية .

وتقدر كتلة الشمس بنحو ٢٠٠٠ مليون مليون مليون مليون مليون طن !

أى نحو ٣٣٢٠٠٠ مرة قدر كتلة الأرض .

كما يبلغ قطرها ٨٦٤٤٢٠ ميلا ، أى ما يقرب من ١٠٩ مرة قطر الأرض .

وللشمس حركة دورانية حول نفسها ، تستغرق حوالى الشهر ، كما ان لها حركة أخرى انتقالية ، تنهب فيها الفضاء نهبا بسرعة ١٢ ميلا فى الثانية — ومعها توابعها — داخل المجرة ، التى سنتكلم عنها بعد قليل .

*

عطارد : هو أقرب الكواكب الى الشمس ، اذ يبعد عنها ٣٦ مليون ميل ، وهو أسرعها فى السبح حولها ، اذ يتم دورته فى ٨٨ يوما فقط ، كما ان كتلته من أخف كتل الكواكب . ويعتقد بعض الفلكيين بأن له دورة حول نفسه . بحيث يبقى أحد نصفيه مواجها للشمس دائما .

*

الزهرة : وهى تلى عطارد فى البعد عن الشمس وتقع على بعـد ٦٧ مليون ميل ، وهى شديدة الشبه بالأرض ، كما انها كبقية كواكب المجموعة تسبح حول الشمس . ويعتقد ان لها دورة حول نفسها مثل عطارد

*

الأرض : هى أمنا ، منها خلقنا واليها نعود . وتبلغ كتلتها نحو ٦٠٠٠ مليون مليون مليون طن . ولما كانت الأرض غـير تامة التكور فان أكبر أقطارها يبلغ نحو ٧٩٣٠ ميلا ويزيد عن نظيره الأصغر بمقدار ٨٤ ميلا . ويبلغ حجم الشمس مليون مرة حجم الأرض .

وللأرض حركة دورانية حول نفسها مرة كل ٢٤ ساعة ينشأ عنها الليل والنهار ، وتبلغ سرعة الدوران عند خط الاستواء نحو ١٧٠٠ كيلو متر فى الساعة .

وتبعد الأرض عن الشمس بمقدار ٩٣ مليون ميـل ، ومعنى ذلك أن الضوء يصلنا منها فى نحو ٨ دقائق .

هذا ــ وللأرض تابع صغير هو القمر يسبح حولها مرة كل $\frac{1}{2}$ ٢٩ يوم كما أن له دورة حول نفسه تستغرق نفس الفترة ، ولذلك لا يرى منه سوى نصف معين لا يتغير مع مرور الأيام .

ويبعد القمر عن الأرض بنحو $\frac{1}{4}$ مليون ميل .

*

المريخ : يبعد عن الشمس بنحو ١٤١ مليون ميل فى المتوسط ، اذ انه يسبح حولها فى فلك بيضاوى . ويقارب اليوم على المريخ نظيره على الأرض ، الا ان السنة المريخية تبلغ نحو سنتين أرضيتين . أما حجمه فهو ١/٧ حجم الأرض كما تبلغ الجاذبية على سطحه ١/٣ الجاذبية على الأرض .

وللمريخ قمران يدوران حوله ، أحدهما فوبوس (الرعب) ، والآخر ديموس (الفزع) ، وهما يسبحان حول المريخ فى اتجاهين متضادين ، حيث يرى المشاهد على سطح المريخ أحدهما يشرق من الشرق ، بينما يشرق الثانى من الغرب . وقد قيل أن هذين القمرين — أو التابعين — ربما كانا سفينتا فضاء اطلقتا نحوه من عوالم أخرى .

*

المشترى : هو أضخم وأثقل عضو فى كواكب المجموعة الشمسية ، اذ يبلغ نصف قطره ١١ مرة نصف قطر الأرض ، وتبلغ كتلته ٣١٨ مرة كتلتها. وهو يلفت الأنظار بتوابعه الكثيرة ، اذ أن له ١٢ قمرا تسبح حوله ، بينما يسبح هو وأقماره — حول الشمس فى دورة تستغرق ١٢ عاما . كذلك فان لهذا الكوكب دورة سريعة حول نفسه تستغرق حوالى ١٠ ساعات فقط .

ويبعد المشترى عن الشمس حوالى ٤٨٣ مليون ميل .

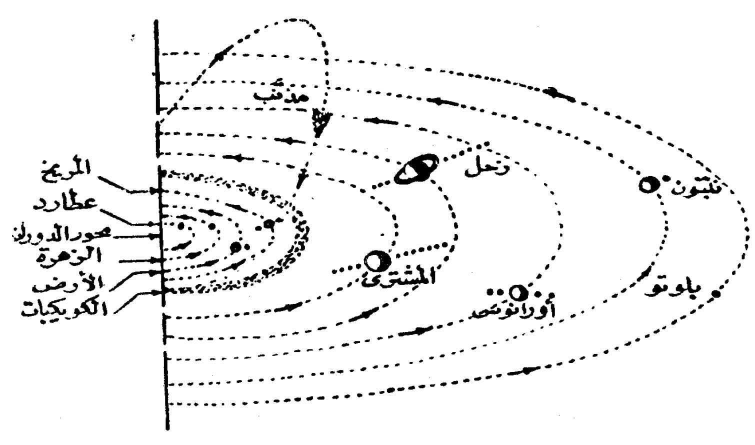
*

زحل : يبعد عن الشمس بنحو ٨٨٦ مليون ميل ، ويقرب حجمه من حجم المشترى ، الا أن كتلته تبلغ الثلث أو أقل . وللكوكب دورة حول نفسه فى ١/٤ ١٠ ساعة ، أما دورته حول الشمس فتستغرق ٣٠ عاما .

وحين يرقبه المشاهد من خلال منظار فلكى ، فانه يرى منظر من أروع مناظر السماء اذ يطالعه قرص مضىء كأى كوكب آخر ، تحيط به حلقة

منيرة أو هى فى الواقع عدة حلقات ، يبلغ عرضها من الحافة الداخلية الى الخارجية حوالى ٤١ ألف ميل ، اما سمكها فلا تتجاوز ١٠ أميال .

كذلك فان لهذا الكوكب ٩ أقمار تسبح حوله .



مخطط للنظام الشمسى

تعتبر الشمس نواة تدور حولها كواكب المجموعة

« كل فى فلك يسبحون »

❋

الكواكب البعيدة : تقع فى أطراف المجموعة الشمسية ثلاثة كواكب هى يورانوس ، ونبتون ، وبلوتو . وتبعد عن الشمس بحوالى ١٧٨٣ ، ٢٧٩٣، ٣٦٧٥ مليونا من الأميال على الترتيب .

وتبلغ كتلة يورانوس ١٥ مرة كتلة الأرض ، وله دورة حول نفسه تستغرق ١١ ساعة ، بينما يسبح حول الشمس فى فترة ٨٤ عاما ، وقد اكتشفت له خمسة أقمار .

أما نبتون فتزيد كتلته قليلا عن كتلة يورانوس ، وله دورة حول نفسه تتم فى ١٦ ساعة ، بينما يسبح حول الشمس فى ١٦٥ عاما ، وقد اكتشف له قمران .

وأما بلوتو ، أبعد كواكب المجموعة الشمسية ، فانه يسبح حول الشمس فى ٢٤٨ عاما . وأما دورته حول نفسه ، وكتلته ، وأقماره فلم يتحق منها العلماء حتى الآن .

* * *

المجرة وعوالمها :

نريد الآن ان ننطلق فى الفضاء لا لنصعد الى القمر ، بل لنرقى فى السماء فنذهب بعيدا عن مجموعتنا الشمسية ، محاولين استكشاف شىء — ولو يسير — من هذا الكون الرهيب .

علينا أولا أن نطرح جانب أبعادنا الأرضية التى نستخدمها للقياس مثل الكيلو متر والميل وآلافه وملايينه ، فكل ذلك لن يجدى فى هذا السبيل .

وعلينا بعد ذلك أن نستخدم وحدة أكبر للقياس ، هى السنة الضوئية . فلما كانت سرعة الضوء هى ١٨٦٠٠٠ ميل فى الثانية (٣٠٠،٠٠٠ كيلو متر فى الثانية) فان المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة تبلغ ٦ مليون مليون ميل .

وهكذا نستخدم الزمن لتقدير المسافات البعيدة البعيدة ..

*

لقد عرفنا أن شمسنا نجم صغير ، وهى واحدة من تلك الحشود الهائلة من النجوم التى تكون فى مجموعها شكلا هندسيا بديعا كالقرص ، يعرف بالمجرة . وبصورة أدق يمكن القول بأن المجرة على هيئة عدسة محدبة الوجهين ، لها دائرة استوائية تقسمها الى نصفين متماثلين ويبلغ قطر المجرة ١٠٠،٠٠٠ سنة ضوئية ، بينما يبلغ سمكها ١٠،٠٠٠ سنة ضوئية . وتقع

الشمس ومجموعتها بين دفتي الحافة الرقيقة على بعد ٣٠،٠٠٠ سنة ضوئية من المركز وهي تسبح كغيرها من نجوم المجرة — التي تبلغ نحو ٤٠،٠٠٠ مليون نجم حول المحور العمودي .

وتبلغ المسافة بين الشمس وأقرب نجم اليها ٤ ١/٤ سنة ضوئية ، أي حوالي ٢٥٫٥ مليون مليون ميل .

وفي الكون ملايين المجرات — مثل مجرتنا — التي تنتشر في الفضاء انتشارا منتظما وفي طبقات متتالية ، يبلغ متوسط البعد بينها ١،٥٠٠،٠٠٠ سنة ضوئية !

وقد وجد أن أقرب المجرات الينا على بعد ٧٥٠،٠٠٠ سنة ضوئية ، أما أبعدها الذي أمكن تصويره فيقع على مسافة ١٦٠٠ مليون سنة ضوئية !!

ولقد أمكن احصاء ١٠٠ مليون مجرة ، تحتوي الواحدة منها في المتوسط على ١٢٠،٠٠٠ مليون نجم !!

✲

ولا تتحرك الغالبية العظمى من النجوم — في مجرتنا وفي غيرها من المجرات — منفردة ، بل على هيئة جموع ثنائية أو ثلاثية ، .. فتسبح نجوم كل مجموعة من هذه في أفلاك حول بعضها ، بينما يدور كل منها حول نفسه .

وتدور المجرة — بمجموعاتها النجمية ، ونجومها المنفردة — حول نفسها بسرعة زاوية قدرها ٧ ثوان كل ١٠٠ سنة .

وتتباعد المجرات عن بعضها البعض بسرعات هائلة قد تبلغ آلاف الأميال في الثانية .

وقد وجد أن المجرة التي تبعد عن مجرتنا بمقدار ٩٨ مليون سنة ضوئية ، فانها تتباعد عنها بسرعة رهيبة تصل الى ١٥،٠٠٠ ميل في الثانية !!
سبحان الله ...

كل شيء فى هذا الكون يعمل وفق نظام ، وتتشابه النظم فى العوالم المختلفة ، ولا مناص مر التسليم بأن هناك نظاما واحدا يحكم الحركةويربط الزمان بالمكان .

ذلك هو النظام الشمسى ، الذى يمكن رسم صورته العامة على هيئة: قلب — أو نواة — فى الوسط تسبح حولها توابع فى أفلاك بيضاوية .

وتدور السابحات حول نفسها كأنها تشير الى ما كان فى الأزل ...

❋

وبعد — لقد رأينا النظام الشمسى فى مجموعتنا الشمسية ، وفى مجرتنا وفى غيرها من المجرات .

فهل نستطيع أن نرى هذا النظام فى الذرة ؟

ان هذا ما يحدثنا عنه ما يلى من صفحات .

❋ ❋ ❋

الفصل الثانى

الذرة .. فكرة وتاريخ

المادة :

العنصر والمركب والمخلوط : يعرف الجسم المادى بأنه كل ما يشغل حيزا من الفراغ . فالماء والهواء والحديد والبنزين واليورانيوم كلها أجسام مادية ، نقول عنها باختصار أنها ماديات أو مادة .

والمادة فى أشكالها المختلفة يمكن أن تكون عنصرا أو مخلوطا أو مركبا. فالحديد واليورانيوم عنصران لكل منهما خواصه الطبيعية والكيمائية . وقد عرف العلم حتى الآن ما يربو على المائة عنصر ، تبدأ بالأيدروجين والهيليوم وتتدرج حتى الفيرميوم والمندلفيوم .

*

والهواء مخلوط من عدة عناصر أهمها الأوكسجين والنتروجين وقليل من عناصر أخرى نادرة مثل الهيليوم والأرجون والزينون والكريبتون وغيرها . وقد اختلطت هذه العناصر لتكون الهواء — كما اختلط غيرها ليكون مخلوطات أخرى — بنسب لا يتحتم أن تكون ثابتة لكل مخلوط وبحالة تسمح لكل عنصر بأن تبقى خواصه قائمة تدل عليه . ومن مجموع خواص هذه العناصر تحددت خواص الهواء .

*

والماء والبنزين مركبان يتكون كل منهما من اتحاد عنصرين معينين نتيجة لعملية كيميائية معينة ، ذلك الاتحاد الذى لا يتم الا بنسبة ثابتة وفى

ظروف خاصة تتلاشى فيها — تقريبا — الصفات المميزة لكل عنصر لتظهر صفات أخرى جديدة للمركب الناتج عن عملية الاتحاد .

واذن — تكون العناصر هى الخطوط الأولية التى ترسم المادة فى تركيبها الكيميائى : عنصرا مستقلا أو مخلوطا أو مركبا ، وفى صورتها الطبيعية : صلبة أو سائلة أو غازية .

*

فكـرة الذرة

هب أن لدينا جراما واحدا من عنصر الحديد قسمناه الى عشرة أجزاء فيكون :

وزن الجزء الواحد بعد عملية التقسيم الأولى $\frac{1}{10}$ جرام .

ويكتب هكذا : 1×10^{-1} جرام .

واذا أخذنا هذا الجزء الناتج وقسمناه هو الآخر الى عشرة أجـزاء ، فيكون :

وزن الجزء الواحد بعد عملية التقسيم الثانية = $\frac{1}{10} \times \frac{1}{10}$ = $\frac{1}{100}$ جرام .

ويكتب هكذا 1×10^{-2} جرام .

واذا والينا عملية التقسيم بالطريقة السابقة بحيث كان وزن الجـزء الناتج مساويا دائما $\frac{1}{10}$ وزن الجزء الذى حصلنا عليه من العملية السابقة مباشرة ، فان :

وزن الجزء الواحد الناتج بعد عملية التقسيم السادسة = $1/1000000$ جرام .

أى : 1×10^{-6} جرام .

ولنقف هنا قليلا .

هل هذا الجزء من مليون جزء من الجرام الذى وصلنا اليه بعد عملية التقسيم السادسة ، تدركه أبصارنا وتلمسه حواسنا ؟

الجواب : لا

ولكن منذ متى كان احساسنا بذات الشيء هو دليل وجوده !

ان هناك اشياء كثيرة فى عالمنا المادى — وفى غيره من العوالم — تعجز حواسنا الطبيعية عن ادراك ذاتها . ولكنا ندرك وجودها ، وتتعامل معها عن صدق ويقين ، مستخدمين فى ذلك غالبا احدى طريقتين :

الأولى — ان نلجأ الى وسائل مركبة تمكن حواسنا الطبيعية من ادراك تلك الأشياء .

الثانية — وهى الأعم ، وفيها تلمس حواسنا الطبيعية تأثيرات أو آثار تدل على تلك الأشياء فنقطع بوجودها ونؤمن بها .

فالهواء الجوى مثلا ملىء بالكائنات الحية الدقيقة ، تسبح فيه أمام أعيننا ، ولكن أعيننا لا تراها ، وتقع على أيدينا لكن حاسة اللمس فينا تعجز عن الشعور بها .

حتى اذاما استخدمنا عدسات زجاجية وفق نظام معين وصنعنا الجهاز المسمى المجهر أو « الميكروسكوب » أمكن عندئذ لأعيننا أن ترى تلك الكائنات الدقيقة ، وتدرك ذاتها بعد أن عجزت عن ذلك من قبل .

*

ثم هناك موجات الراديو ، وخطوط القوى المغنطيسية والكهربية بل والقوى بوجه عام — لم نستطع ادراك جوهرها بحواسنا الطبيعية سواء كان ذلك بالطرق المباشرة أو غير المباشرة ، ولكنا ندرك تأثيرها وآثارها فى غيرها

من الأشياء ، فنقطع بوجودها ونتعامل معها مهما منعتنا الحجب عن ادراك ذاتها .

وبالمثل فان هناك الخالق — ندرك آثاره بما خلق ، بما كان ، وندرك تأثيراته بما هو كائن .

ذلك أن الأثر يدل على المؤثر ، والخلق يدل على الخالق — بديهية يقرها العقل وقانون رياضى لا مفر من التسليم به .

هناك الله .. ولا شك .

✽

ولنعد ثانية الى عملية التقسيم فنقول : ان الهباءة المنثورة فى الجو والتى لا تراها العين المجردة الا من خلال حزمة من الأشعة الضوئية وهى تسقط من النافذة داخل حجرة مظلمة — تلك الهباءة التى قال عنها بعض الأقدمين انها الذرة أو لبنة بناء المادة ، هى فى الواقع تبلغ وزنا أضعاف أضعاف ذلك الجزء من جرام الحديد الذى وصلنا اليه بعد عملية التقسيم السادسة .

واذا استمرت عملية التقسيم على النحو سالف الذكر فاننا سنصل بعد العملية رقم ٣٢ الى جزء يبلغ وزنه : ١×١٠^{-٣٢} جرم .

وبعد العملية رقم ١٠٠ الى جزء يبلغ وزنه : ١×١٠^{-١٠٠} جرام .

ولنتساءل الآن : هل هناك وجود حقيقى لهذا الجزء من جرام الحديد والذى يبلغ وزنه ١×١٠^{-٢٢} جرام ، أو ذلك الذى يبلغ وزنه ١×١٠^{-١٠٠} جرام ؟

واذا والينا التقسيم الى مالا نهاية ، فهل سنصل الى جزء من المادة ، له وجود حقيقى ويظل محتفظا بجميع خواص العنصر الذى انفلق منه بفعل متسلسلة لانهائية من عمليات التقسيم ؟

ان المنطق يقول اننا حين نبحث عن الوجود الحقيقى الملموس — مباشرة أو غير مباشرة — فلا بد أننا سنصل حتما الى ذلك الجزء من المادة الذى يعتبر أصغر وحدة مستقرة منها توجد على حالة انفراد وتحتفظ بجميع خواصها المعروفة ، بعد عملية التقسيم التى تسبق العملية اللانهائية مباشرة على الأقل ، ان لم يكن قبل ذلك بمراحل .

لقد وصلنا اذن الى وحدة الوجود المادى ..

الى الذرة ..

الى الجوهر الفرد ...

* *

الذرة فى تفكير الفلاسفة الأقدمين

لا نجد فيما تركه الفلاسفة الأقدمون من آثار فى موضوع الذرة — أو الجوهر الفرد — شيئا تجدرد راسته أو الاشارة اليه سوى ما خلفته الفلسفة الاغريقية ، والفلسفة الهندية ، ثم الحضارة العربية بعد الاسلام .

ونحن نعرض هنا آراء هؤلاء الفلاسفة السابقين نظرا لأهميتها فقط من الناحيتين الفكرية والتاريخية .

*

الذرة فى فلسفة الاغريق

يقول فيرنر كارل هيزنبرج (١) فى معرض الحديث عن تفكير الاغريق فى الذرة : « كان انبثاق فكرة اللبنات المتناهية التى لا تقبل التجزئة والتى

(١) من كبار العلماء الالمان الذين وضعوا اسس الطبيعة الحديثة . حصل على جائزة نوبل فى الطبيعة عام ١٩٣٢ وعمره ٣١ عاما . شغل منصب مدير معهد ماكس بلانك للطبيعة فى برلين ثم فى جوتنجن — صاحب قاعدة « عدم التعيين » أو « التشكك » التى تحدد مدى الدقة فى وصف أية خاصية ذرية ، والتى تنص فى احدى صورها على ان : « الخطأ فى تحديد مكان الجسيم (الالكترون مثلا) مضروبا فى الخطأ فى قياس كمية تحركه يساوى مقدارا ثابتا دائما ، هو (هـ) ثابت بلانك » .

تدخل فى بناء المـادة ، بجميع أنواعها ، مرتبطا بنظرية المادة ونظرية المـادة والمصير ، اللتين اختصت بهما المرحلة الأولى للفلسفة الأغريقية . وانا لنجد عبارة تلفت النظر كتبها طاليس الذى عاش فى ميلتس فى القرن السادس قبل الميلاد (٦٢٤ ــ ٥٤٦ ق.م) وكان ذلك فى فجر عصر الفلسفة القديمة . قال طاليس : ان الماء هو مصدر جميع الأشياء .. ولقد كانت عبارة طاليس بمثابة التعبير الأول لفكرة وجود مادة أساسية تنتج عنها الكون كله . ولو أن لفظ « المادة » لم يكن بالتأكيد يحمل فى تلك العصور المعنى المادى البحت الذى يفهم منه الآن .

وفى فلسفة انكسيماندر ، تلميذ طاليس ، الذى عاش أيضا فى ميلتس ودرس فيها ، حلت فكرة وجود قطبين أساسيين ــ هما الوجود والمصير ــ محل فكرة المادة الوحيدة الأساسية . وجاء فى مناقشته لهذه المسألة أنه اذا كانت هناك مادة واحدة أساسية فان هذه المادة اللانهائية المتجانسة يجب أن تملأ الكون كله ، ويترتب على ذلك أن تظل الظواهر الكثيرة المتعددة بغير تفسير . ولهذا السبب لا بد ان يكون مبدأ « التغيير والمصير » قد نتج عن ذلك الأصل المجهول لجميع الأشياء .

أما فى فلسفة هيراقليط فان فكرة « المصير » تحتل المكان الأول . فقد اعتبر ان كل ما يتحرك كالنار مثلا هو عنصر أساسى .

وفى تعاليم بارمنيدس نجد ان الأقطاب الأساسية ــ للوجود واللاوجود ــ تكون الفكرة الرئيسية .

ولقد اعتبر بارمنيدس هو الآخر ، ان الظواهر المتعددة تنتج عن الفعل ورد الفعل ، مجتمعين لقاعدتين متعارضتين .

وينسب التحـول الى نظرة أكثر مادية لعـالم الظواهر ، الى انكسا جوراس الذى جاء بعد طاليس بحوالى قرن من الزمان . فقد افترض وجود عـدد لا نهائى من المواد الأساسية ، تنتج عن تفاعلها المتبادل ، المجموعة المتعددة من عمليات الكون . ويرى أن هذه المـواد الأساسية ، تشتمل — بدرجة أكبر — على خواص العناصر المادية البحتة . ولقد كانت الفكرة التى كونها عن هذه المواد ، أنها خالدة ، ولا يمكن أن تتحطم فى ذاتها . واعتبر ان تغير الظواهر وتتابعها ينتج فقط عن مشاركتها فى الحركة التى جمعتها معا بصورة عشوائية .

وبعد عشرة أعوام وضع أمبيدوكليس مبدأ العناصر الأربعة وهى : التراب والهواء والنار والماء ، التى تكون الأصل لجميع الأشياء . واعتبر ان الحالة الأصلية الأولى لجميع الأشياء عبارة عن خليط متجانس من هذه العناصر ، يربط بينها الحب فى نعيم من السعادة الأبدية ، فى حين ان الكراهية بينها تعمل على فصلها وتشكل منها التباين الظاهر فى مسرحية الحياة .

وقد وصل الاتجاه الى المادية أقصى درجات تطوره ، فى عصر الفيلسوفين ليوسيبس الذى كان معاصرا لأمبيدوكليس وديمقراط تلميذ ليوسيبس . وتبلورت نظرية الوجود واللاوجود ، فى تعاليم ليوسيبس فأصبحت نظرية « الملآن والفارغ » .

واعتبر ان الصورة التى يمثلها « الملآن » تكشف عن نفسها بالجسيمات المتناهية التى لا تقبل التجزئة وهى (الذرات) والتى يفصلها عن بعضـها البعض الفراغ .

وكانت الذرة تعتبر وجودا محضا ، خالدا لا يتحطم . ولكن بقدر ماكان هناك عدد لا نهائى من الذرات ، فان الوجود المحض يمكن ان يتكرر عددا لا نهائيا من المرات فى حدود معينة .

وبذلك ظهرت لأول مرة فى التاريخ ، فكرة وجود جسيمات متناهية فى الصغر وغير قابلة للتجزئة ـ وهى الذرات ـ بوصفها اللبنات الأساسية فى بناء المادة جميعها . وحينئذ أصبحت صورة المادة مكونة فى الحقيقة من صورتين فرعيتين : الذرات والفضاء الذى تسبح فيه تلك الذرات .

نقل الفلاسفة الاغريق المتأخرون ، الأفكار الأساسية للنظرية الذرية وعدلوا فيها . فنسق أفلاطون بين هذه الأفكار وبين نظرية توافق الاعـداد لفيثاغورس .. واعتبر ذرات العناصر الأربعة وهى ـ التراب والهواء والنار والماء ـ مماثلة للمكعب والمثمن والهرم وما اليها .

وأخذ الأبيقوريون أيضا بهذه الفكرة الأساسية للنظـرية الذرية ، وأضافوا اليها فكرة قدر لها أن تؤدى دورا هاما فى العلوم الطبيعية فيمابعد وهى فكرة الحتمية الطبيعية . وتقول هـذه النظرية ان الذرات لا تلتقى ولا تتجمع جزافا أو بطريقة عشوائية مثل النرد ، ولا تتحرك تحت تأثير قوى مثل الحب أو الكراهية ، ولكن مساراتها تتعين بالقوانين الطبيعية ، أو بفعل الحتمية المطلقة .

ولم يتبع هذه المرحلة أى تطور آخر فى النظرية الذرية سواء فى الفلسفة أو العلوم فى العصور القديمة (١) .

* * *

الذرة فى فلسفة الهنود

منذ حوالى القرن الخامس الميلادى وما بعده ظهرت فى كثير من المذاهب الفلسفية الهندية نظريات فى الجوهر الفرد ، تكلمت بها الفرق المختلفة ، ونذكر منها :

---

(١) الطبيعة النووية ـ ص ٩ ـ ١٢ .

١ ــ **فرقة الجاينا**

٢ ــ **فرقة البوذيين** : وتشمل جماعـة الويبها شيكا ، وجماعـة السوتراتيكا .

٣ ــ **فرقة البراهمة** : وتشمل جماعة النيايا ، وجماعة الويشيشيكا .

وفيما يلى عرض سريع لآراء هذه الفرق فى موضوع الجوهر الفرد .

*

١ ــ **راى الجاينا** : ترى فرقة الجاينا ان المادة والمكان والزمان تنقسم الى أجزاء لا تتجزأ . وأن أجزاء المادة يشغل كل منها نقطـة من المكان وهذه الأجزاء لا تتنوع بتنوع العناصر ولكن لها كيفيات أهمها أن تكون لدنة أو يابسة . ويحصل اتصال الأجزاء بسبب درجة قوة هذه الكيفيات وذلك حسب قواعد معينة .

٢ ــ **راى البوذيين** : يقوم المذهب البوذى عموما على انكار الجوهر الفرد ، ولذلك يتصور البوذيون أن (الجزء) يتكون من ثمانية وحدات على الأقل ، وتسمى هذه الوحدة « دهرما » وهى تدل على أصغر جـزء تتألف منه المظاهر المحسوسة للأشياء .

وهذا « الجزء » الذى يتألف من مجموعة الدهرمات ــ والتى يتراوح عددها بين ٨ و ١٢ ــ لا ينقسم قسمة مكانية بل يعتبر شيئا واحدا لا أجزاء له .

لكن هـذه الدهرمات المتناهية فى الصغر منفصل بعضـها عن بعض وموجودة فى كل ما يظهر للحواس ، ثم ان تأثير الدهرما الواحد يبقى وقتا واحدا ثم يعقبه غيره . وعلى ذلك فلا وجود للحركة حيث أن الدهرمات الموجودة لا تجد وقتا تتحرك فيه اذ انها تفنى سريعا .

الى هنا وتتفق الجماعتان البوذيتان : الوايبها شيكا ، والسوتراتيكا ، لكنهما تختلفان بعد ذلك فى آن وجود هـذه الدهرمات . فتقول الجماعة

الأولى ان الدهرمات كانت موجودة منذ الأزل وستبقى الى الأبد ، أما ظهورها وحصولها بالفعل فى الوقت الذى تكون فيه فهو تغير للحالة ، ذلك أن حدوث الدهرمات فى وقت من الأوقات يكون بسبب تضافر قوى كثيرة هى : الحدوث ، والفساد ، والكبر ، والبقاء ، والتغير ، والفناء .

وهذه القوى موجودة حقيقة ومسيطرة بفعلها فى عالم الظواهر .

أما الجماعة الثانية فترى أن الدهرمات لا وجود لها فى الماضى ولا فى المستقبل ، وان ظهورها مقصور على وقت ظهورها فقط دون فعل أو تأثير لقوى أخرى .

٣ — رأى البراهمة : يؤمن البراهمة بالوجود الحقيقى للجوهر ، والعرض ، والفعل ، والعدم .

وتنقسم الجواهر الى تسعة أنواع : منها العناصر الخمسة وهى : الأرض ، والماء ، والهواء ، والنار ، والأثير — ثم الزمان ، والمكان ، والنفس ، والروح .

وتتألف العناصر الأربعة الأولى من أجزاء لا تتجزأ ، وهى غير فانية خلافا لكل ما يتركب منها . وهى تتنوع بتنوع العناصر ، ولها كيفيات غير فانية أيضا . ويسوق البراهمة أدلة كثيرة للبرهان وعلى وجود هذه الأجزاء التى لا تتجزأ منها :

— الأشياء كلها نتائج مركبات ، وهى فانية ، والتركيب والفناء لابد ان يتقدمهما شىء غير مركب ولا فان، وهذه الأشياء هى الأجزاء التى لاتنقسم .

— بما ان كل مركب يوجد من أجزاء ، فلا بد بالضرورة أن يقابل وجود هذا الكل وجود أجزاء هى مجرد أجزاء غير مركبة ، أى وحدات لا تنقسم .

هذا — وأما عن عقيدتهم في الجواهر الأخرى فهى : ان المكان والزمان ليسا مؤلفين من أجزاء لا تتجزأ .

والنفس حاضرة في كل مكان . والروح تؤدى الاحساسات الى النفس . فهى في حجم الجزء الذى لا ينقسم . ولهذا ايستحيل أن يحدث أكثر من احساس واحد في وقت واحد .

وأما العرض فهو ما يحتمله الجوهر ، وهو لا يحتمل عرضا آخر . ومن الأعراض :

اللون ، والطعم ، والرائحة ، والعدد ، والاجتماع ، والافتراق ، والمعرفة واللذة ، والألم ، والحب ، والبغض ، والحسن ، والقبح ، والصوت ، والقدرة .

* * *

الذرة عند الفلاسفة العرب ومتكلمى الاسلام

لقد تكلم الفلاسفة العرب ومتكلموا الاسلام في موضوع « الجوهر الفرد » والجزء الذى لا يتجزأ وهو ما تعنيه كلمة « الذرة » اليوم .

واقد استخدم المتكلمون في هذا المجال عبارات : « الجزء الذى لا يتجزأ » و « الجزء الواحد » و « الجوهر الواحد » . و « الجوهر الذى لا ينقسم » ، كما استخدموا عند الاختصار لفظى « الجزء » و « الجوهر » .

وأخيرا صار لفظ « الجوهر » في علم الكلام يدل على « الجزء الذى لا ينقسم » .

واذا نظرنا الى آراء هؤلاء الفلاسفة والمتكلمين او جدناها تمثل — بوجه عام — مذهبين متباينين :

الأول : يقول بأن الجسم اذا تعرض للتقسيم فانه لا يمكن ان ينقسم الى مالا نهاية ، بل لا بد ان تنتهى العملية الى « شىء » أو « جزء » . ولهذا يؤمن أصحاب هذا المذهب بالوجود الحقيقى للجزء الذى لا يتجزأ ، ويقرون له صفات وخواص تتفق ووجوده .

واما الثانى : فيقول بأن الجسم هو تكوين من « أجزاء » ، وما من جزء مهما صغر الا وله « جزء » ، وهذا التجزؤ يستمر الى مالا نهاية . وعلى ذلك لا يعتقد أهل هذا المذهب بالوجود الحقيقى للجوهر الفرد او الجزء الذى لا يتجزأ على أن الغالبية العظمى من متكلمى الاسلام أخذت بالمذهب الأول — أى مذهب الجزء الذى لا يتجزأ — رغم ما كان يقابلهم من اعتراضات الفلاسفة العرب .

وفيما يلى عرض موجز لأنماط مختلفة من تفكير هؤلاء وهؤلاء ، دون التقيد بالتسلسل التاريخى لهذه الآراء .

* * *

١ — مذهب الجزء الذى لا يتجزأ

أبو الهذيل العلاف (١) : يعتبر من أوائل المتكلمين من المعتزلة فى مذهب الجوهر الفرد فى الاسلام . ويقول أبو الهذيل : ان الجسم يجوز ان يفرقه الله سبحانه وتعالى ويبطل ما فيه من الاجتماع حتى يصير جزءا لا يتجزأ ، وهذا الجزء ليس له طول أو عرض أو عمق ، وهو لا اجتماع فيه ولا افتراق لكنه يجوز أن يجامع غيره أو يفارق غيره .

ويجوز ان تتجزأ الخردلة نصفين ثم أربعة ثم ثمانية الى أن يصير كل جزء منها لا يتجزأ .

ويجوز على الجزء الذى لا يتجزأ الحركة والسكون والانفراد وان يمارس ستة أمثاله بنفسه ، وان يفرده الله فتراه العيون ويخلق فى الانسان رؤية وادراكا له .

(١) ولد عام ١٣١ هـ — ٧٤٨ م وتوفى عام ٢٢٧ هـ — ٨٤١ م .

لكن لا يجوز عليه اللون والطعم والرائحة والحياة والقدرة والعلم .

وقال أبو الهذيل فى الجسم بأنه : ماله يمين وشمال وظهر وبطن وأعلى وأسفل ، وأقل ما يكون الجسم ستة أجزاء أحدهما يمين والآخر شمال ، وأحدهما ظهر والآخر بطن ، وأحدهما أعلى والآخر أسفل .

هشام الفوطى : [1] قال باثبات الجزء الذى لا يتجزأ ، غير انه لم يجز عليه أن يماس غيره أو يرى . وقال أن للجسم ستة أركان والركن ستة أجزاء ، وبذلك يكون الجسم ستة وثلاثون جزءا لا تتجزأ .

ومنه نرى أن الذى اعتبره أبو الهذيل جزءا ، جعله هشام ركنا .

ابن حزم : يسوق ابن حزم خمسة أدلة لاثبات الجوهر الفرد أو الجزء الذى لا يتجزأ هى :

أولا : لو لم يوجد الجوهر الفرد لكان الماشى الذى يقطع مسافةمتناهية يقطع مالا نهاية له ، لأن هذه المسافة تقبل القسمة الى غير نهاية .

ثانيا : لا بد أن يلى الجرم من الجرم الذى يليه جزء ينقطع ذلك الجرم فيه .

ثالثا : الله هو الذى ألف أجزاء الجسم فهل يقدر على تفريق اجزائه حتى لا يكون فيها شىء من التأليف ولا تتحمل تلك الأجزاء التجزؤ ـ أم لا يقدر ؟

ان قيل : لا يقدر ، كان فى ذلك تعجيز له سبحانه ـ وهذا مستحيل عقلا .

وان قيل : نعم يقدر ، ففيه اقرار بالجزء الذى لا يتجزأ . وعلى هـذا فلا بد أن تكون للقسمة نهاية .

(١) كان معاصرا لابى الهذيل ، وعاش فى حكم الخليفة المأمون (٨١٢ ـ ٨٢٢ م) .

رابعا : لو كان لا نهاية للجسم فى التجزؤ لكان فى الخردلة من الأجزاء التى لا نهاية لها مثل ما فى الجبل ، وهذا باطل ولا شك .

خامسا : علم الله يحيط بكل شىء وهذا يحتم أن يعلم عدد أجزاء الجسم فالأجزاء اذن متناهية .

* *

٢ ــ مذهب الجزء الذى يتجزأ أبدا

ابراهيم النظام (١) : يعتبر من اكبر خصوم مذهب الجزء الذى لا يتجزأ وقد ألف كتابه « الجزء » وعرض فيه بآراء خصومه واعتبرها مزاعم لا تقوم على أساس .

وفى هذا يقول : « ان زاعمين زعموا أن الجــزء الذى لا يتجزأ شىء لاطول له ولا عرض ولا عمق .

وليس بذى جهات ولا مما يشغل الأماكن ولا مما يسكن ولا ممــا يتحرك ..

وقال آخرون : تتجزأ الأجزاء حتى تنتهى الى جزئين فاذا هئت لقطعهما أفناهما القطع ، وان توهمت واحدا منهما لم تجده فى وهمك ، ومتى فرقت بينهما بالوهم وغير ذلك لم تجد الا فناءهما .

وأما رأى النظام فقد كان : لا جزء الا وله جزء ، ولا بعض الا وله بعض ، ولا نصف الا وله نصف ، وان الجزء جائز تجزئته أبدا ، ولا غاية له من باب التجزؤ .

الكندى : ألف كتابا يدحض به مذهب الجزء الذى لايتجزأ ، أسماه : « رسالة فى بطلان من زعم أن جزءا لا يتجزأ » .

---

(١) توفى حوالى ٢٣١ هـ ــ ٨٤٥ م .

الفارابى : [illegible] ينكر الجزء الذى لا يتجزأ وقد بين ذلك فى كتابه « عيون المسائل » وكتاب آخر بعنوان : « كلام فى الجزء وما يتجزأ » .

ابن الهيثم : وقد ألف كتابه المسمى « أبطال رأى من يرى أن الاعظام مركبة من أجزاء وكل جزء منها لا جزء له » .

ابن سينا : وقد نقد مذهب الجزء الذى لا يتجزأ فى كتبه : « النجاة » و « الاشارات » . وفى رسائله « عيون الحكمة » .

ونلاحظ من هذه الآراء ما سبق أن لفتنا النظر اليه وهو أن أغلب متكلمى الاسلام كانوا يخالفون الفلاسفة ويقولون بمبدأ الجزء الذى لا يتجزأ .

* *

ونستطيع أن نجمع خلاصة تفكير الأقدمين فى الذرة فنقول انه : لايوجد ما يستحق الذكر سوى ما قال به بعض فلاسفة الاغريق من وجود جسيمات متناهية فى الصغر — نسميها الذرات — تعتبر اللبنات الأساسية فى بناء المادة جميعها .

ثم يأتى بعد ذلك ما قاله متكلموا الاسلام من اعتقادهم بوجود الذرة، ومحاولة البرهنة على ذلك بالمنطق الرياضى ، الا أن أهم اضافة لهم هو تعريف الذرة باسم « الجوهر الفرد » وهو ما يتفق وتعريفها العلمى الحديث .

أما بقية أفكار الفلاسفة الاغريق والعرب ومتكلمى الاسلام التى جانبها الصواب . فهى قولهم بأن الذرة لا تقبل التجزئة — وان كانت هذه الفكرة قد استمرت حتى مطلع القرن العشرين — ثم تصورهم جميعا بأن الذرة وجود محض خالد .

* * *

الفصل الثالث

الذرة فى العلم الحديث

لقد بدأ عصر الذرة ، وتسارعت الدول فى رصد الأموال الطائلة للانفاق على الدراسات والأبحاث الذرية ، محاولة جهد الطاقة استخدامها فى أغراض الحرب والسلم على السواء . وما كان لهذه الطفرة من الدراسة والبحث فى الذرة أن تكون الا بعد أن عرف العلم الحديث خواصها الأساسية ثم بدأ يتعامل معها على هذا الأساس ، محاولا بذلك تحقيق هدفين : الأول — معرفة ماخفى عليه من خواص الذرة وصفاتها وتركيبها الدقيق . والثانى — تسخير الطاقات الهائلة والكامنة فى الذرة من أجل خدمة الانسان ورفاهيته وتمكينه من السيطرة على قوى الطبيعة الأخرى وتسخيرها جميعا له .

وسوف نعرض فيما يلى بايجاز الحقائق الأساسية عن الذرة دون التعرض للتفاصيل الدقيقة التى لا محل لذكرها هنا ، ويجدها كل من يريد فى كتب الطبيعة النووية والهندسة الذرية . هذا بجانب تاريخ لهذه الحقائق نقسمه الى فترتين : تبدأ الأولى من فجر النهضة الأوربية حتى أوائل القرن العشرين ، وتليها الثانية مباشرة لتمتد حتى هذه الأيام .

* * *

الذرة منذ فجر النهضة الأوربية
حتى أوائل القرن العشرين

تجددت على أيام العالم الطبيعى الانجليزى روبرت بويل (١٦٢٧ — ١٦٩١ م) والكيميائى الفرنسى لافوازييه (١٧٣٤ — ١٧٩٤ م) — نظرية

تكوين المادة من وحدات أساسية لا تقبل التجزئة . وصارت هذه النظرية حقيقة مسلم بها .

*

ولما ظهرت نظرية دالتن عام ١٨٠٣ وتعدلت بفرض أفوجادرو عام ١٨١١ أصبح معروفا أن المادة أو العنصر تتكون من ذرات ، وأن اجتماع عنصرين أو أكثر ليكون مركبا كيماويا هو فى الواقع اتحاد لذرتين أو أكثر تكون نتيجته تكوين الجزىء الذى اعتبر وحدة بناء المركب الكيماوى الجديد .

وقد فرض برزليوس حوالى عام ١٨٠٧ ان القـوى التى تربط ذرة بأخرى يجب أن تكون ذات طبيعية كهربية .

ولما لاحظ بروت ان الأوزان الذرية وخاصة للعناصر الخفيفـة هى مضاعفات للوزن الذرى للايدروجين عندئذ افترض فى عام ١٨١٥ أن ذرة الايدروجين هى وحدة البناء الذرى . وعلى ذلك تحتوى ذرة الهيليوم على ذرتين من الايدروجين وتحتوى ذرة الاكسجين على ١٦ ذرة أيدروجين .

ثم جاءت أبحاث فرادای (عام ١٧٩١ — ١٨٦٧ م) لتقرر نتيجة هامة هى : كما ان المادة أو العنصر يتكون من وحدات بناء هى الذرات ، فكذلك الكهربا تتكون من وحدات بناء هى الذرات الكهربية .

وبناء على البحوث والافتراضات السابقة ، قدر لوشميدت عام ١٨٦٥ حجم الذرة بالتقريب .

وفى عام ١٨٩٧ قام ثومسون وغيره باكتشاف الذرات الكهربية الطليقة (الالكترونات الطليقة) من دراسة انحراف أشعة الكاثود فى المجـالات المغنطيسية ، وأمكن بعد ذلك تحديد كتلة الالكترون وشحنته وسرعته .

*

واذا كان العـلم قد استطاع حتى أوائل القرن العشرين أن يعـرف بالتقريب الأوزان الذرية للعناصر مقدرة بالنسبة لوزن ذرة الايدروجين التى

اتخذت وحدة ، وكذلك حجم الذرة ، وأن لها خصائص كهربية وأنها تحوى الكترونات ، فان تركيبها وهيكل بنائها لم يزل لغزا مبهما يحتاج الى الكثير من البحث والاكتشاف .

*

الذرة فى القرن العشرين

وجد لينارد ١٩٠٣ أن الالكترونات السريعة تستطيع النفاذ خلال طبقات المادة السميكة فدعاه ذلك الى تقرير أن الحيز الذى تشغله الذرة لا بد أن يكون أغلبه فراغا .

وفى عام ١٩١١ أعلن رذر فورد نظريته الذرية وفيها قدر أن كتلة الذرة وشحنتها الموجبة مركزة فى النواة ، وهذه الأخيرة تحيط بها الكترونات سالبة .

وفى عام ١٩١٣ استطاع العالم الدنمركى نيلز بور ان يطبق النظرية الكمية (١) فى الاشعاع للعالم الألمانى ماكس بلانك على النظرية الذرية لرذرفورد فوضع بذلك الأساس الذى تقوم عليه جميع الدراسات فى عالم الذرة بل فى نظرتنا الى المادة عموما — وهو ان الذرة نظام شمسى متراكب، يماثل تماما النظام الشمسى الكونى الذى سبق الكلام عنه فى الفصل الأول من هذا الكتاب .

ذلك أن ذرة العنصر تتكون من نواة تتركز فيها كتلة الذرة وتحمل الشحنات الموجبة ، بينما تسبح الالكترونات السالبة حول هذه النواة فى أفلاك ذات مستويات طاقة معينة .

---

(١) ظهرت نظرية « الكم » لماكس بلانك عام ١٩٠٠ وفيها قدر : ان امتصاص الطاقة أو اشعاعها يكون فى حدود كم معين . ولتبسيط نظرية بلانك نقول : كما أن «الذرة» هى وحدة بناء المادة فان « الكم » هو الوحدة العددية للطاقة . وحيث أنه لا يوجد ١/٢ ذرة اوكسجين مثلا ولكن يوجد : ١ ذرة ، ٢ ذرة .. الخ . فكذلك لا يوجد : ١/٢ « كم » من الطاقة ولكن يوجد : « كم » ، ٢ « كم » ، ٣ « كم » .. الخ .

ويستطيع الالكترون السابح حول النواة ان يقفز — مثلا — من مستوى طاقى يبعد عن النواة الى مستوى طاقى آخر أقرب اليها مصحوبا فى ذلك بخروج طاقة على صورة انبعاث ضوئى — تكون قيمتها وحدات صحيحة من « الكم » يتفق ونظرية ماكس بلانك .

ولقد ادى التوفيق بين نظرية « الكم » لماكس بلانك وفكرة النموذج الشمسى الذى ظهر فى نظرية رذرفورد — الى حل أغلب المشاكل التى كانت تعترض قبول النظرية الذرية الحديثة ، والتى تقوم على اعتبار الذرة نظاما شمسيا .

وفى عام ١٩٣٢ أطلق شادوبك اسم « النيوترون » على ذلك الجسيم عديم الشحنة والذى يكافىء البروتون تقريبا فى الوزن .

وقد ظهر هذا الجسيم فى التفاعلات النووية فى أبحاث بوث ، وبيكر ، وايرى كورى وزوجها جوليو .

* *

تركيب الذرة :

ذرة العنصر هى أصغر وحدة منه يمكن أن يكون لها وجود مستقل وتحمل جميع صفات العنصر وخواصه الطبيعية والكيميائية . واذا مثلنا المادة بانها سطح (١) أو مستوى يتكون من جملة خطوط أو مستقيمت فان العنصر يمثل بأحد مستقيمات المستوى وتكون الذرة هى النقطة التى يتكون منها هذا المستقيم .

ويمكن تصور الذرة بأنها كرة جوفاء توجد فى مركزها جسيمات تكون نواة الذرة وتحمل شحنة كهربية موجبة — وتسبح حول النواة — فى

---

(١) تعريفات : النقطة هى وضع مجرد عن الطول والعرض والارتفاع أو هى أول الخط ونهايته والخط هو وضع مجر عن العرض والارتفاع أو هو مسار نقطة .
والسطح او المستوى هو مسار خط أو مستقيم وفق شروط خاصة .

الفراغ الواقع بينهما وبين سطح الذرة الخارجى — جسيمات تحمل شحنة كهربية سالبة .

كما يمكن تصور الذرة كذلك بأنها حجرة يتدلى من السقف فى وسطها مصباح يمثل نواة الذرة وتدور حوله فراشات تمثل الكهارب السابحة .

ولما كان مجموع الشحنات الموجبة على النواة يساوى مجموع الشحنات السالبة المحيطة بها فان الذرة بذلك متعادلة كهربيا .

وتتكون النواة من جنيمات هى : البروتونات وكل منها — يحمل شحنة كهربية موجبة ؛ ومن النيوترونات وهى عديمة الشحنة . كما يمكن أن تتكون النواة من بروتونات فقط كما فى حالة الايدروجين .

وتسمى الجسيمات السابحة فى أفلاكها حول النواة كهارب أو الكترونات ويحمل كل منها شحنة كهربية سالبة وتتوزع الالكترونات حول النواة فى أغلفة تسمى كذلك مستويات طاقة أو سماوات [1] — يمكن أن يصل عددها الى سبعة فى العناصر الثقيلة ، وذلك حسب ترتيب خاص بكل عنصر .

ولما كانت الذرة متعادلة كهربيا كان عدد الالكترونات السالبة فى الذرة المتزنة — مساويا دائما عدد البروتونات الموجبة .

وتشترك جميع ذرات العناصر المختلفة فى هيكل البناء العام السابق تخطيطه ، وتختلف الذرة من عنصر الى آخر فى عدد الالكترونات حول النواة وبالتالى فى عدد البروتونات ، ثم فى عدد النيوترونات الموجودة فى النواة .

---

(١) نعنى كلمة السماء فى اللغة العربية كل وضع هندسى أعلا بالنسبة لوضع آخر معلوم . والقرآن الكريم يقول فى سورة ابراهيم « الم تر كيف ضرب الله مثلا كلمة طيبة كشجرة طيبة أصلها ثابت وفرعها فى السماء ، تؤتى اكلها كل حين باذن ربها » . ولما كان اقصى ارتفاع لاى شجرة — سواء كان المقصود هنا النخلة أو غيرها — لا يتعدى بضع عشرات الامتار ، كان هذا البعد وما دونه وما فوقه سماء بالنسبة للارض لانه يعلوها .

وعند الكلام عن « السماء » فى الذرة يكون المقصود بها تلك المناطق التى تحيط بالنواة

وينشأ عن هذا الاختلاف العددى **اختلاف العناصر** فى خواصها الطبيعية والكيميائية وغيرها .

❋ ❋

اقدار الذرة ومكوناتها

يبلغ قطر الذرة ١×١٠^{-٨} سم

وقطر النواة ١×١٠^{-١٣} سم .

وقطر الالكترون $٥ر٦٤ \times ١٠^{-١٣}$ سم .

من هذا يتبين أن قطر الذرة أكبر من قطر النواة بمقدار ١٠٠،٠٠٠ مرة **أى أن النواة تتركز فى نقطة من قلب الذرة يحيط بها** فراغ هائل تسبح فيه الالكترونات .

واذا أردنا مقارنة أبعاد الذرة **بأقل وحدات الطول** المتعارف عليها وهى **المليمتر ، لوجدنا انه اذا استطعنا حشد ١٠ مليون** ذرة متلاصقة ، الواحدة بجوار الأخرى ، فانها لا تشغل **فى الطول** سوى ١ ملليمتر .

كذلك اذا استطعنا حشد ١٠٠٠ **مليون** نواة متلاصقة فانها لا تشغل **فى الطول** سوى $١/١٠٠٠$ **ملليمتر ، كذلك** يتضح مما سبق ضخامة حجم **الالكترون** بالنسبة **الى حجم النواة** .

❋

وقد وجد ان كتلة الالكترون الساكنة = $٩ر١٠٧ \times ١٠^{-٢٨}$

وكتلة البروتون = $١ر٦٧٤٨ \times ١٠^{-٢٤}$ جرام .

وكتلة النيوترون = $١ر٦٧٢٥ \times ١٠^{-٢٤}$ جرام .

ولهذا اعتبر أن كتلة البروتون **تساوى تقريبا** كتلة النيوترون . ولما كانت كتلة الالكترون صغيرة **جدا بالنسبة للبروتون** ــ اذ تبلغ هــذه

النسبة حوالى ٠٠٤ر٠ ٪ ــ فقد اعتبر ان وزن الذرة مكافىء لوزن نواتها التى تتكون من بروتونات ونيوترونات .

ويتضح من المقادير السابقة ، عظم كثافة النواة اذا ما قورنت بكثافة المواد العادية ــ التى هى كثافة الذرات اذ تبلغ كثافة النواة ملايين الملايين من المرات قدر الكثافة العادية .

*

ونود هنا أن نعرف مقادير تلك الأجزاء من جرام الحديد التى ذكرناها عند الكلام عن « فكرة الذرة » وتقسيم ذلك الجزء من جرام الحديد الى عشر وزنه فى متوالية هندسية ، فاننا نجد أن وزن ذلك الجزء من جرام الحديد الذى وصلنا اليه بعد عملية التقسيم رقم ٢٢ = ١×١٠^{-٢٢} جرام .

وهو يســاوى تقريبا ــ وزن ذرة الحديد ، اذ أنه يقدر بحــوالى $٩٣ر٠ \times ١٠^{-٢٢}$ جرام .

هذا ــ وتتراوح أوزان ذرات العناصر المختلفة من ١×١٠^{-٢٤} جم الى ١×١٠^{-٢٢} جم .

* *

الوزن الذرى :

يعرف الوزن الذرى للعنصر بأنه النسبة بين وزن ذرة العنصر ووزن ذرة الايدروجين التى اتخذت وحدة . وفى صورة أخرى كان الاوكسجين هو أساس المقارنة ــ وليس الايدروجين ــ حيث اعتبر أن وزنه الذرى مساويا ١٦ وحدة ، وبذلك صار الوزن الذرى للايدروجين مساويا ٠٠٨ر١ وحدة وزن ذرى .

وفى صورة مبسطة يعتبر الوزن الذرى مكافئا للعدد الكتلى لما فى النــواة من برتونات ونيوترونات ، وذلك على أســاس اهمــال وزن الالكترونات ثم اعتبار وزن النيوترون مساويا لوزن البروتون .

العدد الذرى :

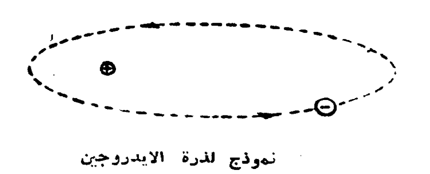
يتحدد بالنسبة لأى ذرة بأنه عـدد الالكترونات حـول نواة هـذه الذرة ، وهو يساوى كذلك عدد بروتونات النواة .

* *

هذا ــ وتوضيحا لما سبق جميعه فاننا نعرض فيما يلى أمثلة لتكوين ذرات بعض العناصر المختلفة مع أشكال توضيحية مبسطة لها ، وقد رسمت مدارات الالكترونات على هيئة دوائر متحدة المركز ، كما رمز الى البروتون بدائرة صغيرة بها علامة + ، والالكترون دائرة بها علامة — ، والنيوترون دائرة صغيرة سوداء .

*

ذرة الايدروجين : تتكون النواة من بروتون واحد (لا يوجد هنـا نيوترونات) ويدور حولها ١ الكترون ، ويقع هذا المدار فى مستوى الطاقة الأول أو فى السماء الأولى الأقرب الى النواة .



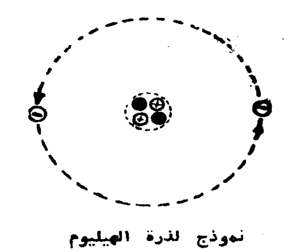
نموذج لذرة الايدروجين

والوزن الذى للايدروجين ، كما سبق بيانه = ١٫٠٠٨ ، والعـدد الذرى = ١ .

*

ذرة الهيليوم : تتكون النواة من ٢ بروتون ، و ٢ نيوترون ، ويسبح حولها ٢ الكترون فى مستوى الطاقة الاول .

والوزن الذرى للهيليــوم = ٤٫٠٠٣ ، والعدد الذرى = ٢ .

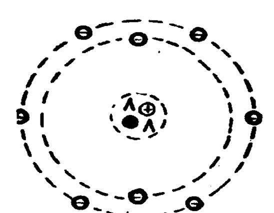


نموذج لذرة الهيليوم

*

ذرة الأوكسجين : تتكون النواة من ٨ بروتون ، و ٨ نيـــوترون ، ويسبح حــولها ٨ الكترون موزعة كالآتى :

٢ الكترون فى السماء الأولى .
٦ الكترون فى السماء الثانية .



نموذج لذرة الاوكسجين

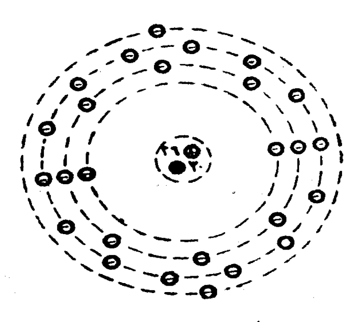
والوزن الذرى للاوكســجين ـ كمــا سبق = ١٦ ، والعـــدد الذرى = ٨ .

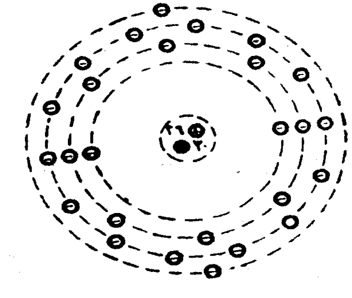
*

ذرة الحديد : تتكون النواة من ٢٦ بروتون ، و ٣٠ نيـــوترون ـ ويسبح حولها ٢٦ الكترون موزعة كالآتى :

٢ الكترون فى السماء الأولى .

٨ ، ١٤ الكترونا فى الســـماء الثانية والثالثة ، على الترتيب .





نموذج لذرة الحديد

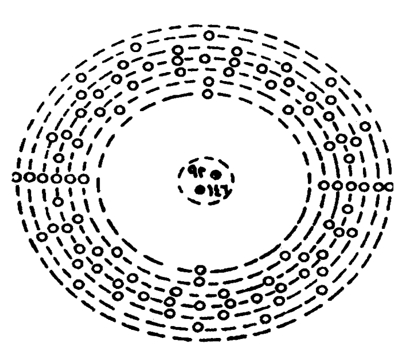
٢ الكترون فى السماء الرابعة .

والوزن الذرى للحديد = ٨٥ر٥٥ والعدد الذرى = ٢٦ .

*

ذرة اليورانيوم : تتكون النواة فى ذرة اليورانيوم الطبيعى المعروف باليورانيوم ٢٣٨ من ٩٢ برونون ، و ١٤٦ نيوترون ، ويسبح حولها ٩٢ الكترون موزعة كالآتى :

٢ الكترون فى السماء الأولى .



نموذج للذرة اليورانيوم

٨ ، ١٨ ، ٣٢ ، ٢١ ، ٩ الكترونات فى السموات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة ، على الترتيب .

٢ الكترون فى السماء السابعة .

والوزن الذرى لهذا اليورانيوم = ٢٣٨ ، والعدد الذرى = ٩٢ .

* *

الجسيمات الذرية الاخرى :

تظهر فى الطبيعة وفى التفاعلات النووية جسيمات ذرية أخرى غير الجسيمات الرئيسية السابق ذكرها — وهى البروتون والالكترون ونذكر منها ما يلى :

البوزيترون : جسيم كتلته تساوى كتلة الالكترون ، لكن شحنته الكهربية موجبة فهو بذلك يعتبر مضادا للالكترون ، وهو لا يتواجد فى الطبيعة الاخلال فترة زمنية قصيرة جدا .

الفوتون : جسيم يمثل وحدة كمة ضوئية أو هو ذرية ضوئية .

واذا اقترب البوزيترون من الالكترون اتحد معه ونتج عن ذلك الفوتون كذلك اذا دخل الفوتون فى احد المجالات الشديدة القريبة من نواة الذرة تحول الى بوزيترون والكترون .

وليس معنى ذلك أن الفوتون يتكون من بوزيترون والكترون ، ولكنه يعتبر فقط الصـــورة الجديدة التى تنتج من اتحـــاد هذين الجسيمين الأوليين .

النيوترينو : هـــو جسيم عديم الشـــحنة كتلته تبلغ ١/٢٠٠ من كتلة الالكترون .

الآنتى نيوترينو : يعتبر مضادا للنيوترينو ، ذلك انه يلف فى اتجـــاه مضاد له بالنسبة لعزم مغنطيسى معلوم .

الميزون : هـــو جسيم أولى تبلغ كتلته حوالى ٢٠٠ مرة قدر كتـــلة الالكترون ، وقد يكون موجبا أو سالبا . وهو يوجد فى الاشعة الكونية التى تسقط على الأرض باستمرار من الغلاف الخارجى المحيط بها .

*

هذا — ومن المقرر علميا أن لهذه الجسيمات الذرية خاصية التحول احدها الى الآخر تحت ظروف خاصة على أن يكون ذلك متمشيا مع القوانين التى تربط الكتلة بالطاقة .

فقد يحدث ان تمتص نواة الذرة أحد الكتروناتها المدارية وفى هـذه الحالة ينعدم الالكترون حيث تتعادل شحنته مع شحنة البروتون ويكون الناتج نيوترونا مصحابا بانبعاث الاشعة السينية . ولما كانت عملية امتصاص الالكترون هذه تحدث بالنسبة لذلك الموجود فى المدار الأقرب الى النواة فعندئذ يسقط الكترون من تلك التى كانت تشغل مدارا أبعد عن النواة ليشغل المدار الذى كان فيه الالكترون الذى امتص فتنبعث الاشعة السينية مصحوبة بجسيم النيوترينو .

كذلك ينتج الفوتون عندما يقفز الالكترون من مستوى طاقى معين الى مستوى طاقى آخر أقل منه ويكون الفوتون هو صورة فرق الطاقة .

ويمكن أن يتحول البروتون الى نيوترون وبوزيترون ، ويتحـول النيوترون الى بروتون والكترون ، وتكون هذه التحولات مصحوبة بصور من الطاقة مع عض الجسيمات الذرية الأخرى .

كما أن هذه الجسيمات الأولية لها خاصية مشتركة هى خاصية اللف أو كمية التحرك الزاوية .

ويمكن تشبيه كثير من هذه الجسيمات بالنحلة الدوارة وذلك من وجهة النظر الميكانيكية .

* *

الخاصية الثنائية :

اننا لا نستطيع النظر الى هذه الجسيمات الذرية على أنها جسيمات ذات كتل جامدة ، لكنها فى الحقيقة جسيمات تصطحب أمواجا ، أى ان لها

خاصية ثنائية تستطيع بواسطتها ان ترينا نفسها ـ فى بعض الحالات فى صورة جسيمات ، كما اننا نراها فى حالات أخرى فى صورة أمواج .

ولقد دلت دراسات الضوء على أن له خاصية ثنائية . فمن المشاهد أن هناك ظواهر ضوئية ـ كخاصية التداخل ـ لا يمكن فهمها الا اذا اعتبر الضوء موجيا ، كما أن هناك ظواهر أخرى تعنى أنه سيل من الجسيمات التى تقطع الفضاء فى خطوط مستقيمة .

ولقد تبين لبروجلى عام ١٩٢٤ ان الخاصية الثنائية الغريبة التى تضفى على الضوء الصورة الموجية أحيانا ، ثم تصوره كحزمة من الجسيمات فى أحيان أخرى لم تكن خاصية للضوء فحسب ، بل انها خاصية للمادة أيضا . ولقد أدى هذا الاكتشاف الى وضع علم الميكانيكا الموجبة .

ومن المؤكد ان لالكترونات الذرة تلك الخاصية الثنائية ، فهى تعتبر جسيمات ، كما أنها تظهر لنا فى صورة أمواج . وتستخدم الطبيعة الحديثة كلا الصورتين (الجسيمية والموجية) فى الحصول على صورة ـ أو تصور ـ للذرة .

وفى تعبير أدق يمكن اعتبار الالكترون داخل الذرة آنه شبه سحابة أو تركيز محلى لطاقة تتعرض باستمرار لعمليات تكوبن ثم تحلل فى المستويات الفرعية المضطربة .

ويمكن تصور أن الالكترون لا يتحرك ككائن موجود دائما ، ولكنه يتكون دوريا نتيجة لتركيز طاقة المجال فى الأغلفة حول النواة .

واذا اعتبرنا الصورة الجسيمية للالكترون ، فاننا نستطيع الكلام عن النموذج الشمسى فى الذرة ، والذى يتكون من نواة تسبح حولها الكترونات .

أما اذا اعتبرنا الصورتين معا — الجسيمية والموجية — فانه يمكن وصف الذرة هندسيا — بانها نواة تسورها أفلاك .

وتلك هى صورة النظام الشمسى فى الكون الذى نحن عالم منه .

*

النظائر :

توجد فى الطبيعة بدرجات مختلفة ذرات لأغلب العناصر الكيميائية تشترك مع ذرة العنصر الطبيعى فى أن لها نفس العدد الذرى — أى عدد الالكترونات الذى يساوى أيضا عدد البرتونات ولكنها تختلف عنها فى الوزن الذرى بسبب اختلاف عدد النيوترونات فى النواة . وتوجد أغلب العناصر الكيميائية فى الطبيعة على هيئة مخاليط لنظائر مختلفة . ويشترك العنصر الطبيعى ونظائره فى الخواص الكيميائية والطبيعية .

فالاوكسجين الطبيعى (أوكسجين ١٦) تتكون نواته من ٨ بروتون ، ٨ نيوترون ويسبح حولها ٨ الكترون ووزنه الذرى = ١٦ وعدده الذرى = ٨ .

على ان له نظيرين آخرين هما الاوكسجين ١٧ والاوكسجين ١٨ ، ويوجد بنواة كل منهما ٨ بروتون ويسبح حولها ٨ الكترون الا أن نواة الاول بها ٩ نيوترون ونواة الثانى بها ١٠ نيوترون ولهذا كان الوزن الذرى لهذين النظيرين هما ١٧ر٠٠٤ ، ١٨ر٠٠٣ على الترتيب .

وتبلغ نسبة تواجد الاوكسجين الطبيعى ونظيريه فى الطبيعة : ٩٩ر٧٦٪ ، ٠ر٠٤٪ ، ٠ر٢ ٪ على الترتيب .

هذا — وقد وجد أن النظائر نوعان : الأول نظائر مستقرة لا يتغير تكوين ذرتها بمضى الوقت ، مثل الكربون ذى الوزن الذرى ١٢ ، ونظيره ذى الوزن الذرى ١٣ — والنتروجين ذى الوزن الذرى ١٤ ونظيره ذى الوزن الذرى ١٥ .

أما النوع الثانى فهو نظائر غير مستقرة بسبب التغير الذى يحدث فى تكوين ذراتها بمرور الوقت حيث تتحول ذرة ذلك النوع الى ذرات عناصر أخرى .

وقد وجد ان أغلب العناصر الكيمائية التى لها اعداد ذرية زوجية لها عدة نظائر ثابتة ، اما العناصر التى لها أعداد ذرية فردية فلها نظير أو نظيران ثابتان على الأكثر .

كما ان العناصر التى لها أعداد ذرية أعلى من ٨٣ مثل الراديوم واليورانيوم لها نظائر مشعة فقط .

ويوجد للعناصر المعروفة اليوم — وعددها ١٠٤ عنصرا — نحو ٣٠٠ نظير ثابت ، وأكثر من ١٠٠٠ نظير مشع ، توجد منها فى الطبيعة ٥٠ فقط .

وللنظائر أهمية كبيرة فى الطب والصناعة وغيرها . فهى تستخدم فى دراسة التفاعلات الكمبائية والظواهر الفسيولوجية فى الانسان والحيوان والنبات ، وفى ضبط جودة الانتاج الصناعى ، وتحويل المواد ، وغير ذلك .

* *

النشاط الاشعاعى :

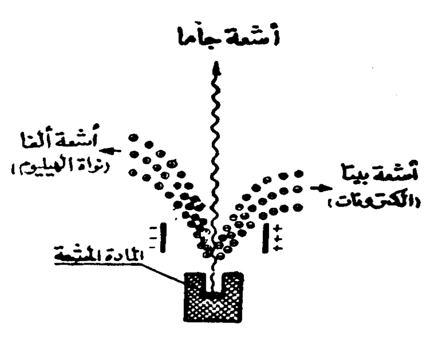
اكتشف العالم الفرنسى هنرى بيكرل عام ١٨٩٦ — دون سابق قصد — ان عنصر اليورانيوم يشع وكان ذلك عندما ارتسمت صورة لقطعة من أملاح اليورانيوم على لوح فوتوغرافى حساس موضوع أسفلها .

وكان هذا دليلا على أن اليورانيوم له خاصية اشعاعية وقدرة على النفاذ كتلك التى اكتشفها رونتجن الألمانى للاشعة السينية من قبل فى عام ١٨٩٥ ولقد كان هذا حافزا قويا دفع العلماء الى البحث عن عناصر أخرى غير اليورانيوم لها خاصية الاشعاع .

فاكتشف بعد ذلك البولونيوم والراديوم ومواد أخرى مشعة ، كما أمكن تحويل عناصر لم تكن مشعة من قبل الى عناصر مشعة مثل الكربون المشع والنتروجين المشع . وتعزى خاصية الاشعاع الى حدوث اضطراب فى نواة الذرة يدفعها الى التحول ، فتصير نواة لعنصر آخر ويصاحب ذلك انطلاق طاقة اشعاعية .

وينقسم الاشعاع الى ثلاثة أنواع :

اشعاع الفا : وهو اشعاع جسيمى عبارة عن انطلاق نواة ذرة الهيليوم أى أن الوحدة من هذا الاشعاع تعتبر نواة ذرة الهينيوم التى تتكون من ٢ بروتون ، ٢ نيرترون .



انواع الاشعاعات

اشعاع بيتا : وهو اشعاع جسيمى عبارة عن انطلاق الكترونات سالبة أو بوزيترونات موجبة .

اشعاع جاما : وهو اشعاع موجى نفاذ عبارة عن انطلاق طاقة كهرومغناطيسية ذات موجة قصيرة جدا .

* *

فترة نصف العمر :

هى مقدار الزمن اللازم لتحلل نصف عدد ذرات المادة المشعة ، وتتراوح هذه الفترة للعناصر المشعة بين أجزاء ضئيلة جـدا من الثانية ــ كما فى الهيليوم اذ تبلغ ٦ × ١٠^-٢٠ ثانية ــ الى آلاف الملايين من السنين كمـا فى اليورانيوم ٢٣٨ حيث تبلغ ٤٥٠٠ مليون سنة .

ومعرفة هذه الفترة ضرورية للاستفادة من خواص العناصر المشعة فى مختلف المجالات .

* *

المـادة والطاقة :

أصبح معروفا الآن ان المادة والطاقة صورتان مختلفان لشيء واحـد بمعنى انه يمكن تحويل المادة الى طاقة كما يمكن ــ نظريا ــ ان تتحول الطاقة الى مادة . وقد وضع أينشتين العلاقة التى تربط المادة بالطاقة على الصورة التالية :

الطاقة = المادة × مربع سرعة الضوء .

وبمعلومية ان سرعة الضوء = ٣٠٠,٠٠٠ كيلو متر فى الثانية نجد ان الطاقة التى تنتج عن تحول ١ كيلو جرام من المادة ، ولتكن الماء ــ تبلغ حوالى ٢٥٠٠٠ مليون كيلو واط ساعة .

ولما كانت الطاقة الكهربية القصوى التى يمكن انتاجها من السد العالى تبلغ ١٠,٠٠٠ مليون كيلو واط ساعة سنويا ، يتبين لنا أن تحول ١ كيلو جرام من المادة يعطى طاقة تعادل طاقة السد العالى بمقدار ٢ ١/٢ مرة .

* *

الجدول الدورى للعناصر :

لاحظ العلماء أن بين العناصر المختلفة خواص مشتركة ، وان هـذه العناصر تكرر خواصها فى دورات عددها ٧ .

وقد قامت محاولات لتخطيط الجدول الدورى للعناصر تصاعديا وفقا لأوزانها الذرية، الا أن هذا الأساس ظهرت له بعض المآخذ، منها ان العنصر الواحد يمكن أن يتواجد له نظائر خواصها واحدة وأوزانها الذرية مختلفة.

ولما صار مؤكدا أن الخواص الكيمائية والطبيعية للعناصر تتوقف — دوريا — على اعدادها الذرية لذلك اصبح الجدول الدورى الحديث يبنى على أساس ترتيب العناصر تصاعديا وفقا لاعدادها الذرية .

ويتم هذا الترتيب فى مجموعات ذات خواص مشتركة — رأسيا — تكرر نفسها فى دورات — أفقية — عددها ٧ .

وبذلك أصبح من السهل دراسة خواص أى عنصر متى عرف وضعه فى الجدول الدورى .

*

والآن — بعد أن تعرفنا الى المعلومات الأساسية اللازمة لمعرفة كيفية استخدامات الذرة فى مختلف المجالات ، فاننا نتقدم الى الخطوة التالية وهى بعض التطبيقات العملية للنظرية الذرية .

* * *

الفصل الرابع

نتائج وتطبيقات

لقد ترتب على كون الذرة عالما شمسيا أشياء غاية فى الأهمية والغرابة فما دامت ذرات جميع العناصر تشترك فى هيكل التكوين العام ، ومادامت لبنات البناء فى الذرات واحدة ــ وهى البروتون والالكترون والنيوترون ــ فمن الطبيعى أن يجرى التفكير فى اعادة تشكيل بناء ذرات العناصر الرخيصة ، وخاصة المتوفرة بكثرة فى الطبيعة ، لتصبح عناصر أخرى أهم وأثمن .

وما دامت المادة والطاقة صورتان لشىء واحد ، وأنه يمكن تحويل قدر ضئيل من المادة الى طاقة هائلة ، فان الكيمياء النووية تفتح بذلك آفاقا واسعة للحصول على طاقة وفيرة رخيصة ، وهو الحلم الذى ظل يداعب خيال البشرية منذ أمد طويل .

وفى هذا الفصل نعرض لمحات سريعة لبعض التطبيقات العملية التى ترتبت على النظرية الذرية التى تقرر أن الذرة عالم شمسى وذلك فى مجالات رئيسية ثلاث هى : الارتقاء بالعناصر ، والطاقة الذرية ، ثم استخدامات الذرة فى خدمة الانسان .

وسوف نكتفى بكتابة المعادلات النووية فى أبسط صورها حتى لا نسبب ازعاجا لبعض القراء الذين لا يهمهم الدخول فى تفصيلاتها ، والتى سوف يجدها من يهمه الأمر فى الملحق الخاص بذلك فى نهاية هذا الكتاب.

* *

الارتقاء بالعناصر

حاول العلماء السير فى هذا السبيل باستخدام وسائل تتلخص فى ضرب نواة العنصر بالبروتون أو النيوترون أو بتعريضه لاشعاعات ألفا أو بيتا وكذلك باستخدام طرق أخرى مماثلة .

وتبدأ عملية الضرب بعد اعطاء الجسيم الضارب طاقة حركة مناسبة تقدر بالالكترون فولت (١) .

وقد وجد فى بعض الحالات ان الضرب بالجسيم البطىء -- مثل النيترون البطىء -- قد يكون أكثر فاعلية فى عملية التحول النووى من الضرب بالجسيمات السريعة . وتتم عملية الابطاء بامرار هذه النيوترونات فى ستائر من الماء الثقيل أو البرافين .

❋

ولقد ظهرت أول نتيجة ناجحة لمحاولات تحويل العناصر عام ١٩١٩ عندما نجح رذرفورد فى الحصول على أول تحول نووى صناعى ، وذلك بتحويل ذرات النتروجين الى ذرات أوكسجين بعد قذفها بجسيمات ألفا . وذرة الاوكسجين المتكونة هى نظير نادر للاوكسجين الطبيعى عدده الكتلى ١٧ وقد اسفرت هذه العملية عن تحرير بروتون :

نتروجين + ألفا ⟵ أوكسجين + بروتون ٠٠ ٠٠٠ (١)

وهناك تفاعل نووى هام حدث عام ١٩٣٢ على يد شادويك وجوليو وزوجته ايرين كيرى أدى الى اكتشاف النيترون .

---

(١) يعرف الالكترون فولت بأنه طاقة الحركة التى يكتسبها جسيم ذى شحنة كهربية أولية -- مثل الالكترون -- اذا تعرض لفرق جهد كهربى قدره واحد فولت . وبالمثل يكون الملليون الكترون فولت هو طاقة الحركة التى يكتسبها هذا الجسيم عندما يتعرض لفرق جهد كهربى قدره مليون فولت .

فقد تحول عنصر البريليوم الى عنصر الكربون بعد قذفه بجسيم الفا مع تحرير نيوترون :

بريليوم + الفا ← كربون + نيوترون ... ... (٢)

لقد شغل كيمياءو العرب القدامى أنفسهم زمنا طويلا بمحاولات الحصول على الذهب من معادن أخرى ، واختاروا الزئبق لهذه العملية فصاروا يوقدون عليه فى النار ليالى وأياما طويلة . والحق ان اختيارهم هذا فيه قدر كبير من التوفيق ، ذلك ان الزئبق يأتى فى الجدول الدورى للعناصر الذى لم يكن معروفا لديهم آنذاك — بعد الذهب مباشرة . ومع ان تجاربهم فى هذا السبيل لم تحقق نجاحا يذكر ، الا انها جديرة بالتسجيل اذ تمكن علماء اليوم فعلا من تحويل نظير الزئبق ١٩٨ الى ذهب ، بعدقذفه نيوترونات سريعة فتحول الى نظير آخر هو الزئبق ١٩٧ ثم تحول هذا الأخير الى ذهب مصحوبا بانطلاق جسيمات بيتا الموجبة أى البوزيترونات.

زئبق ١٩٨ + نيوترون ← زئبق ١٩٧ + ٢ نيوترون ٠ (٣)

زئبق ١٩٧ ← ذهب ١٩٧ + بوزيترون ... (٤)

*

ولما كانت المواد المشعة اشعاعا طبيعيا لا تتوفر الا بكميات محدودة فقد اعتبر انتاج المواد المشعة صناعيا من أهم التطبيقات فى الطبيعة النووية.

ويعتبر الفوسفور المشع من أهم المواد المشعة صناعيا ويتم انتاجه بقذف ثانى كبريتيد الكربون بالنيوترونات فينتج الفسفور المشع الذى يبلغ نصف عمره ١٤٫٥ يوما وهى فترة طويلة نسبيا تسمح بالاستفادة منه ،

ثم لا تلبث ذراته ان تشع الكترونات وتتحول ثانية الى ذرات الكبريت الأصلى :

كبريت + نيوترون ← فوسفور مشع + بروتون ... (٥)

فوسفور مشع ← كبريت + الكترون ... (٦)

ثم كان الشيء المثير حقا وهو تخليق عناصر فى المعمل لم يعثر عليها فى الطبيعة حيث تم الحصول على العنصرين أرقام ٩٥، ٩٩ فى الجدول الدورى وهما الامركيوم والكوريوم وذلك من اليورانيوم كالآتى :

يورانيوم ٢٣٨ + ألفا ← بلوتونيوم ٢٤١ + نيوترون ... (٧)

بلوتونيوم ٢٤١ ← أمركيوم + الكترون ... (٨)

وبهذا حصلنا على عنصر الامركيوم .

بلوتونيوم ٢٣٩ + ألفا ← كريوم + نيوترون ... (٩)

وبهذا حصلنا على عنصر الكوريوم .

* *

الطاقة الذرية

الانفلاق النووى والقنبلة الذرية :

رأينا فى التحولات النووية السابقة أن العنصر يمكنه أن يتحول الى عنصر آخر اذا تعرضت نواته للضرب بالنيوترون أو البروتون أو أشعة ألفا . ولكن عندما تعرضت نوى بعض العناصر الثقيلة للضرب فانها تنفلق وينتج عن ذلك تحول هذا العنصر الواحد الى عنصرين أو ثلاثة مع تحرير طاقة . ذلك أن القذيفة الضاربة سببت خروج جسيمات أخرى من نواة العنصر المضروب لها القدرة على الضرب ، وهذه بدورها تفعل نفس الشيء حتى يتهدم العنصر المضروب نتيجة لهذا التفاعل المتسلسل .

فقد اكتشف العالم الألمانى أوتوهان ومساعده شتراسمان عام ١٩٣٨
انه بقذوف نواة اليورانيوم ٢٣٥ بنيوترون فانها قد انفلقت الى جزئين
وتتج عن ذلك تكوين عنصرين آخرين هما السترونشيوم والزينـون ،
والأهم من ذلك انبعاث نيوترونات نشطة تسمح باجراء تفاعل متسلسل .

ويلاحظ ان اليورانيوم ٢٣٥ المستخدم فى هـذه العملية هو نظـير
لليورانيوم الطبيعى ٢٣٨ ويتواجد فيه بنسبة ضئيلة تبلغ ٠٠,٧ ٪ ويستخلص
منه بطرق صعبة وتكاليف باهظة :

بورانيوم ٢٣٥ + نيوترون ← سترونشيوم + زئبق + ٢
نيوترون ... (١٠)

ثم كان قذف البلوتونيوم بنيوترون بطىء ، فتحطمت ذراته وحدث تفاعل
متسلسل حول هذا العنصر الى ثلاث عناصر أخرى مع حدوث نقص فى
مجموع كتل ناتج التفاعل تحول الى طاقة حسب معادلة أينشتين :

بلوتونيوم + نيوترون ← باريوم + كريبتون + هيليوم +
٣ نيوترون + طاقة ... (١١)

وتحسب قيمة هذه الطاقة بمعرفة الفرق بين كتلة المـادية الداخلة فى
التفاعل والخارجة منه ــ وهى أقل ــ حسب معادلة أينشتين السـابقة ..

ولا تخرج القنبلة الذرية عن كونها تفاعلا متسلسلا من هـذا النوع
يصاحبه انطلاق طاقة مروعة فى فترة زمنية قصيرة جدا .

*

الاندماج النووى والقنبلة الهيدروجينية :

أصبح معروفا ان الطاقة الهائلة التى تشعها النجوم ــ وشمسنا نجم
منها ــ تنتج عن التفاعلات النووية التى تحدث فى جوفها . ولقد ظل مصدر

تلك الطاقة الاشعاعية لغزا لزمن طويل . ذلك ان شمسنا قد سطعت على الأرض بنفس الشدة تقريبا لمدة لا تقل عن ٢٠٠٠ مليون سنة ، ومع ذلك فانها لم تستنفد كل طاقتها خلال ذلك الزمن السحيق .

ولقد جاء حل هذا اللغز فى أبحاث عدد من العلماء منهم العالم الالمانى بيته ، الذى نشر فى عام ١٩٣٨ بحثا لحساب الطاقة المنتجة فى الشمس ، وبين ان ذلك يحدث من جراء سلسلة من التفاعلات النووية التى تجرى فى قلب الشمس ، هذا الذى تبلغ درجة حرارته نحو ٢٠ مليون درجة مئوية .

*

وتقع هذه التفاعلات فى ست مراحل (١) ، تبدأ بتحول الكربون ١٢ العادى الى نتروجين ١٣ الذى يتحول بعد أربع عمليات الى نيتروجين ١٥ ــ ثم تنتهى بتحــول هذا الأخير الى الكربون العــادى الذى بدأت به بالاضافة الى انتاج الهيليوم وطاقات الاشعاع . والخلاصة أن الايدروجين يتحول الى هليوم بالاحتراق النووى فى أجواف النجوم ، فتنطلق من هذه العملية الطاقات الهائلة التى تشعها الشمس والنجوم باستمرار .

*

واذا كان انفلاق ذرات العناصر الثقيلة ــ كاليورانيوم ــ قد انتج طاقة هائلة مع تخلق ذرات لعنصرين أو أكثر ، فماذا يكون الحال عندما تجمع ذرات العناصر الخفيفة لتندمج معا وتكون ذرات عناصر أثقل ؟

لقد أثبتت الدراسات والتجارب أن اندماج أربع ذرات هيدروجين ــ وهو العنصر رقم ١ فى قائمة ترتيب العناصر وفق أعدادها الذرية ــ ينتج عنه الهيليوم وهو العنصر رقم ٢ التالى له ، بالاضافة الى انطلاق طاقــة هائلة :

---

(١) تبين ذلك مجموعة المعادلات رقم (١٢) فى الملحق رقم (٢) بنهاية الكتاب .

٤ أيدروجين ← هيليوم + ٢ بوزيترون + اشعاع جاما ٠٠٠ ٠٠٠ (١٣)

وبحساب كتل المادة الداخلة فى التفاعل والخارجة منه يتبين وجــود نقص فى الكتلة يتحول الى طاقة .

وكقاعدة فان الطاقة الناتجة من اندماع نوى العناصر الخفيفة ، تكون أكبر بكثير من تلك التى تنتج عن انفلاق نوى العناصر الثقيلة .

*

ان هذا هو الأساس الذى تقوم عليه صناعة القنــابل الهيدروجينية وما فوقها ، لكن عملية اجبار ذرات الادروجين على الاندماج ليست بالأمر اليسير ، اذ يلزم لذلك طاقة هائلة . وهذه يمكن الحصول عليها من تفجير قنبلة ذرية حيث تبلغ درجة حرارة قلب الانفجار أكثر من مليون درجةمئوية وهى حرارة كافية لاشعال القنبلة الهيدروجينية .

واذا ما احيطت القنبلة الهيدروجينية باليورانيوم ٢٣٨ العادى ، والذى كان لاينفجر فى القنبلة الذرية ، فان الحرارةالعالية جدا للقنبلة الهيدروجينية تجعل هذا اليورانيوم الرخيص قابلا للتفاعل المتسلسل والانفجار فنحصل بذلك على القنبلة فوق الهيدروجينية .

*

ولو استعرضنا صورا من مختلف الطاقات التدميرية ، مقدرة بالطن من المواد شديدة الانفجار (الترينيترولين) ويرمز لها ت.ن.ت. — لوجدنا أن :

جميع المتفجرات التى انفجرت فى الحرب العالمية الثانية
= ٥ مليون طن ت.ن.ت

القنبلة الذرية الأولى على اليابان فى أغسطس ١٩٤٥
= ٢٠ ألف طن ت.ن.ت

قنبلة هيدروجينية (التجربة الامريكيـة ١٩٥٤)
= ١٥ مليون طن ت.ن.ت

قنبلة فوق هيدروجينية = ٥٠٠ مليون طن ت.ن.ت

*

ولكن : هل الطاقة الذرية ليست الا تدميرا ؟

كلا .. انها مثل اى طاقة فى متناول يد الانسان ، يستطيع ان يوجهها لخيره وخير الآخرين ، كما يستطيع ان يوجها لتدمير نفسه ، وقـد يدمر الآخرين .

بل ان الانسان ليستطيع بمعتقداته وسلوكه ــ بعيدا عن الذرةوطاقاتها ــ ان يضمن لنفسه مكانا فى الجحيم ، حيث يجد ما هو أفظع من القنابل الذرية والهيدروجينية ــ وذلك عندما يصر على التمرد على منهج خالقه ..

ان للطاقـة الذرية استخدامات كثيرة فى خدمـة الانسان وخاصة فى الأغراض السلمية .

* *

استخدام الذرة فى الأغراض السلمية

المفاعلات الذرية :

يعتبر المفاعل الذرى بوتقة هندسية ضخمة ، تجرى فيها التفاعـلات النووية المتسلسلة فتنتج طاقة كبيرة يمكن السيطرة عليها ، كمـا تستخدم المفاعلات فى انتاج النظائر المشعة ، وفى انتاج أنواع جديدة من الوقـود الذرى .

ومن حسن الحظ ، انه من الممكن احـداث التفاعـل المتسلسل فى اليورانيوم الطبيعى الذى هو عبارة عن مخلوط من اليورانيوم ٢٣٨ الوفير ونظيره اليورانيوم ٢٣٥ النادر .

وتوضع قطع اليورانيوم فى مادة مهدئة ، تبطىء من سرعة النيوترونات ويستخدم لذلك الماء الثقيل أو الجرافيت النقى .

وبعد أن يبدأ التفاعل المتسلسل تستقر درجة حرارة المفاعل عند حد معين يتوقف على حجمه وتصميمه الهندسى .

كما يمكن ادخال قضبان من مواد خاصة — مثـل الكاديوم — من الخارج الى جوف هذا الفرن الذرى ، فتعمـل كمهدىء اضـافى يسمح بالسيطرة على التفاعل وبالتالى يتحكم فى طاقته الحرارية .

ويمكن الاستفادة بالحرارة المتولدة ، فى توليد البخار من تيار ماء ، والذى يستخدم بعد ذلك فى تشغيل تربينة ، تدير مولدات كهربية .

كذلك يستخدم المفاعل فى تحويل اليورانيوم الطبيعى الى البلوتونيوم الذى يستخدم فى أعمال التفجير والأغراض الحربية .

ومن أهم استخدامات المفاعل لخدمة الانسان هو الاستفادة منه فى انتاج المواد المشعة صناعيا .

هذا — وقد بنى أول مفاعل ذرى فى الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٤٢ .

*

النظائر المشعة صناعيا :

لقد تطورت وسائل الحصول على النظائر المشعة ، الأمر الذى مكن من انتاج أنواع كثيرة منها بلغت أكثر من ١٠٠٠ نظير ، وفتح بذلك المجـال واسعا لاستخدامها فى الصناعة والزراعة والطب والكيمياء والفيزياء فهى

تستخدم في التعرف على العمليات الحيوية التى تجرى فى الانسان والحيوان والنبات ، وفى مقاومة الآفات وزيادة المحاصيل الزراعية ، وتحسين جودة الانتاج الصناعى ومراقبته ، وتشخيص الأمراض فى الجسم البشرى وخاصة الأورام الخبيثة وعلاجها .

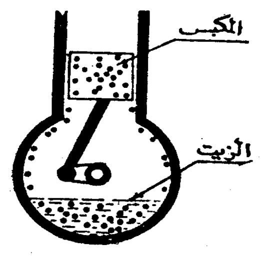
كذلك تستخدم النظائر المشعة فى تحديد أعمار التكوينات الجيولوجية وآثار الحضارات القديمة ، والشهب والنيازك القادمة من الفضاء .

وهناك الكثير من استخدامات المواد المشعة ، مما لا يتسع المجال لحصره هنا ونكتفى باعطاء فكرة مبسطة عن طرق استخدام بعض هذه المواد

❋

فمثلا : يتناول الكائن الحى الكربون ١٢ الطبيعى ، كما يتناول بجانبه قدرا ضئيلا من نظيره الكربون المشع ١٤ — حتى اذا مات هذا الكائن فانه يتوقف عن تناول هذا العنصر بنوعيه ، ولا يلبث الكربون المشع ١٤ الموجود فى بقايا جسم الميت ان تتحلل ذراته . ولما كانت فترة نصف عمره معروفة — اذ تبلغ حوالى ٥٦٠٠ سنة — فانه يمكن تحديد العمر الذى انقضى على موت هذا الكائن عن طريق قياس مقدار الكربون ١٤ المشع المتبقى فى أجزاء معينة من جسمه .

ويمكن استخدام النظائر المشعة فى تحديد أفضل أنواع الزيوت التى تستخدم فى المحركات ويتم ذلك بجعل المكبس مشعا — بتعرضه لمصدر اشعاعات — ثم اعادة تركيبه فى المحرك فعندما يدور المحرك ويتحرك المكبس جيئة وذهابا فان بعضا من الصلب يتآكل وتختلط جزيئاته بالزيت الذى يصير مشعا نوعا ما .



استخدام النظائر المشعة فى اختبار جودة زيت المحرك

وللمفاضلة بين نوع من الزيت وآخر ، يقاس مقدار الاشعاع فى الزيت الذى اكتسبه من الجزيئات المتآكلة ، فكلما كان الزيت مشعا دل ذلك على زيادة التآكل وبالتالى قلة جودة الزيت المستخدم .

*

كذلك تستخدم النظائر المشعة فى تحديد أى الأجزاء من الكائن الحى يستقر فيها عنصر معين مثل الفوسفور ، وذلك بخلطه فى الطعام أو حقنه فى الجسم ثم قياس شدته وقد أصبح مؤكدا ان الفوسفور يستقر أساسا فى العظام وفى الكبد ثم الاسنان . ولما كانت كرات الدم الحمراء تتكون فى نخاع العظام فمن الواضح أن يكون الفوسفور ذا أثر فى تكوينها ، وبالتالى يمكن استخدامه فى تشخيص بعض الأمراض وعلاجها .

كذلك يستخدم اليود المشع فى التشخيص والعلاج اذ يتعاطاه المريض وعندئذ يختزن مع اليود العادى فى الغدة الدرقية التى يستقر فيها ، ويقاس سرعة تراكم اليود وكمية المخزون منه فى هذه الغدة يمكن تحديد حالتها الصحية

* *

وبعد :

هذا قليل من كثير مما يقال فى التطبيقات العملية للنظرية الذرية التى قامت على أساس أن : الذرة عالم شمسى ..

انه لقول رائع نطق به أهل الحقيقة فى الاسلام فى القرون الوسطى ..

ثم صدقه العلم والعلماء فى القرن العشرين ..

* * *

الفصل الخامس

لؤلؤة القرون الوسطى من العالم الاسلامى

ليس هذا العنوان من عندى .

انه مقتبس من فقرة أوردها أحد الباحثين الأمريكيين فى تاريخ النظرية الذرية ، حيث قرر فيها :

« ان احدى النقط المتلألئة فى القرون الوسطى ، تأتى من العالم الاسلامى .. » .

ولسوف نعرض لهذا ـ فى الفصل التالى ـ بعد آن نحاول الاجابة على سؤال يلح الآن وهو :

ما هى المعلومات والشواهد التى حققها العلم ، وكانت أساسا فى بناء نموذج الذرة ؟

* * *

مراجعة لتاريخ العلم فى الذرة :

للاجابة على هذا السؤال الهام فى تاريخ العلم الحديث ، نبدأ بتقرير من العالم الألمانى هيزنبرج يقول فيه :

فى المائة والعشرين سنة الأخيرة (التى تبدأ من حوالى ١٨١٥) يمكن تلخيص حالة النظرية الذرية كما يلى :

« كان معرفا أنه يمكن اختزال العدد الكبير من المركبات الكيمائية الى عدد صغير نسبيا من العناصر الكيميائية التى عرف منها عدد وافر ..

وكانت نسب كتل الذرات (الوزن الذرى) معلومة أيضا بدقة لابأس بها ، فذرة الأوكسجين مثلا أثقل من ذرة الايدروجين بستة عشر ضعفا ، وذرة النتروجين أثقل من ذرة الايدروجين بأربعة عشر ضعفا ، ولكن كان لا يزال هناك بيانات كثيرة ناقصة .

فقد ظلت الذرة كما كان يؤمن بها ديمقراط ، ذات حجم ذرات الغبار المتراقصة فى حزمة ضوئية أو أقل بكثير ، وبالمثل كانت المعلومات عن شكل الذرات والقوى التى تعمل بينها قليلة .

أضف الى ذلك انه بالرغم من انه كان معروفا ان الذرات هى فى عرف الكمياء ، الوحدات النهائية فى بناء المادة أو بمعنى آخر هى أصغر الوحدات التى تدخل فى الوسائل والعمليات الكميائية ، الا أنه لم يكن أحد ليعلم ما اذا كان فى الامكان تجزئة هذه الذرات الكيميائية أو تحويلها الى بعضها البعض باستخدام طرق أخرى

دخلت النظرية الذرية فى عهد جديد عندما جمع فراداى بينها وبين النظرية الكهربية ..

وأتى مع عام ١٨٦٥ نصر جديد له أهمية لا تنكر وهو تقدير لوشميدت لحجم الذرة لأول مرة ولو انه كان مقربا .

وتمخضت السنوات التى تلت ذلك عن خطوة تقدمية أخرى — فى ميدان المعرفة الكهربائية فلقد أصبح وجود الذرات الكهربية نتيجة لاكتشافات فراداى أمرا محتما ولكنها عرفت انها مصاحبة فقط لذرات العناصر الكيميائية وليست طليقة ثم اكتشف هيتورف (١٨٢٤ — ١٩١٤)

ذرات الكهربية الطليقة غير المرتبطة بذرات المادة العادية ، من أشعة الكاثود التى ظهرت نتيجة للتفريغ الكهربى فى الغازات شديدة التخلخل .. وتسمى ذرات الكهربية الطليقة هذه الالكترونات وهى تسمية كان ستونى أول من اقترحها .

لقد تطور بالتدريج ذلك الرأى الذى يقول أن الالكترون قد يدخل فى تركيب المادة بشكل أو بآخر خلال السنوات التى تلت ذلك ، وكانت هناك حقيقة تدعـــو الى العجب وهى أن الكهربية السالبة هى التى يمكن مشاهدتها فقط فى حالة طليقة كالالكترونات فى حين أن الكهربية الموجبة كانت تظهر دائما مقترنة بذرات المادة .

وقد دلت هذه الحقيقة المستمدة من التجربة على أن الذرة تحـــوى الكترونات سالبة كأجزاء داخلة فى تركيبها .

وعلى ذلك فالكهربية السالبة الطليقة لا تظهر الا عندما ينتزع الكترون من الذرة الأمر الذى ينتج عنه بقاء كمية مساوية من الكهربية الموجبـــة ملتصقة بما بقى من الذرة .

ولكن كان من المستحيل قبل خمسين سنة الوصول الى فكرة واضحة عن هذه الظاهرة ، فأوزان الذرات كانت معروفة على وجه التقريب وكذلك كانت الحجوم التى تشغلها ، وكان من المعروف أيضا ان للذرات خصائص كهربية وأنها تحوى الكترونا واحدا أو الكترونين .

ولكن ما عرف عن تركيب الذرة كان قليلا أو معدوما ، أما شكلها فلم يكن حتى التساؤل عنه أمر ممكنا .

وقد ادخر حل هذه المسألة القرن العشرين الذى نقترب الآن من الحديث عنه فى عرضنا التاريخى للنظرية الذرية » (١) .

---

(١) الطبيعة النووية — ص ١٨ — ٢٢ .

من ذلك يتبين أنه « لم يكن معروفا حتى وقت قريب غير الالكترونات السالبة الشحنة فقط فلم تكتشف الالكترونات الموجبة الشحنة (البوزيترونات) الا فى العقد الثالث من هذا القرن (العشرين) ..

وتوجد أيضا شحنات كهربية موجبة بمقادير تساوى كمة واحدة ، أو أكثر من وحدات الكم الأولية للكهربية مصاحبة لجسيمات تقع كتلتها فى حدود كتل للذرات .

وهذه الحقيقة فى ذاتها توحى بأن كتلة الذرة تكون مصحوبة بشحنة موجبة تتعادل بشحنة الالكترونات السالبة ، وان الأيونات تنتج من فقد أو اكتساب الالكترونات ...

ولقد وجد بعد اعلان ظاهرة النشاط الاشعاعى بقليل ان هناك أشعة من أنواع مختلفة تنبعث من المواد المشعة .. ويطلق على هذه الأشعة اسم أشعة ألفا وأشعة بيتا وأشعة جاما ــ والنوعان الأولان وهما ألفا وبيتا ، ينحرفان فى المجال المغنطيسى وتدل هذه الحقيقة على أنهما يحملان شحنة كهربية فتحمل أشعة ألفا شحنة موجبة ، وتحمل أشعة بيتا شحنة سالبة . أما أشعة جاما فلا يمكن أن تنحرف أى انها لا تحمل أية شحنة كهربية .

ولقد أدت الدراسة المستفيضة لأشعة ألفا الى انها تتكون من جسيمات سريعة الحركة تحمل كل منها وحدتى كم أوليتين من الكهربية الموجبة وكتلتها تساوى كتلة ذرة الهيليوم ذى الوزن الذرى ٤ ــ وتحمل كل من الجسيمات التى تكون اشعاع بيتا وحدة كم أولية واحدة فقط من الكهربية السالبة وكتلتها تساوى كتلة الالكترون .

ولقد اكتشف ولسن طريقة ممتازة لرؤية هذه الاشعاعات .. فى غرفة السحاب .

وكان لينارد قد بحث قبل ذلك التاريخ ، مرور الالكترونات السريعة خلال المادة واكتشف انها قادرة على النفاذ خلال طبقات منها ذات سمك يفوق المعتاد . ومن ثم توصل الى أن الحيز الذى تشغله الذرة غالبا مايكون فارغا .

ويعتبر رذرفورد هو الذى اتخذ الخطوة الهامة التى أدت الى تركيب أول نموذج للذرة ، وكان ذلك نتيجة لدراسات مشابهة لدراسات لينارد . فلقد درس رذرفورد مسارات جسيمات ألفا فى رقائق المعادن ، واستخلص من هذه الدراسات ان جزءا ضئيلا جدا من الذرة هو الذى يعمل على مقاومة جسيمات ألفا ، وان هذا الجزء الصغير تتركز فيه عمليا كتلة الذرة كلها .

ولقد نجح جيجر ومارسدن معاونا رذرفورد فى تأكيد ان انحرافات جسيمات ألفا الموجبة تحدثها قوى كهربية ناتجة عن شحنة موجبة كائنة على الجزء المركزى للذرة . فمن المحقق اذن أن هذا الجزء المركزى يتنافر مع جسيمات ألفا متمشيا فى ذلك مع قانون كولوم المعروف .

كانت تلك المشاهدات هى الأساس الذى بنى رذرفورد عليه نموذج الذرة التالى : وهو ان الذرة تتركب من نواة ذات شحنة موجبة .. وتتوازن الشحنة الموجبة للنواة بالالكترونات التى تظل أسيرة نتيجة لقوى الجذب التى تبذلها النواة ، وتدور هذه الالكترونات حول النواة على مسافات بعيدة نسبيا منها وهى تكون التركيب الذرى الخارجى للنواة .

وان عدد الالكترونات ينبغى أن يساوى عدد الشحنات الأولية الموجبة التى على النواة ، اذ أن الذرة متعادلة كهربيا فى مجموعها » (١) .

* * *

ونستطيع تلخيص الفقرات السابقة ، بنفس الألفاظ تقريبا ، فى النقاط التالية :

---

(١) الطبيعة النووية ـ ص ٣١ ـ ٣٦ .

١ — ظلت الذرة — حتى مطلع القرن التاسع عشر — كما كان يؤمن بها ديمقراط : ذات حجم يقترب من حجم ذرات الغبـار المتراقصة فى حزمة ضوئية أو أقل بكثير .

ولم يكن أحد ليعلم ما اذا كان فى الامكان تجزئة هذه الذرات الكيميائية أو تحويلها الى بعضها البعض .

٢ — تم اكتشاف ذرات الكهربية الطليقة التى سميت الكترونات ، ثم تطـور الرأى الذى يقول ان الالكترونات قـد تدخل فى تركيب المـادة .

ثم دلت التجربة على أن الذرة تحوى الكترونات سالبة كأجزاء داخلة فى تركيبها .

٣ — حتى مطلع القرن العشرين لم يكن التساؤل عن شكل الذرة ممكنا.

٤ — أكدت التجارب ان انحرافات جسيمات ألفا الموجبة لا بد أن تحدثها قوى كهربية ناتجة عن شحنة موجبة على الجزء المركزى للذرة حيث يحدث التنافر طبقا لقانون كولوم .

❋

وخلاصة القول أنه بعد اكتشاف الجزء السالب فى الذرة ثم الجـزء الموجب منها ، تمكن العلم من تقرير حقيقة الذرة باعتبارها عالما يماثل النظام الشمسى .

❋

لكن الحقيقة المثيرة فى هذا الموضوع هو أن الاسلام بتراثه الشامل ، قد سبق وقرر منذ قرون هذه الحقائق التى بنيت على أساسها النظـرية

الذرية . بل ان التراث الاسلامى ليؤكد سبقه فى تقرير حقيقـــة النظام الشمسى فى الذرة .

ان هذا ما سوف تتبينه ، بعد أن نعرض لشىء عن الاسلام والعلم الحديث ، الذى تعتبر مجالات الذرة من أخطر وأرقى مجالاته .

***

العــلم فى الاسلام

ارتبط العلم بالاسلام منذ اللحظة الأولى . .

فلقد كانت أول آيات القرآن الكريم ـــ كتاب الاسلام ومعجزته : « اقرأ .. »

هى دعوة الى العلم والتعليم .

وهى دعوة طبيعية لأنها تتفق والفطرة ، ذلك ان الانسان يبدأ التعليم بالقراءة أولا ، ثم عقبها بالرسم أو الكتابة .

ألم تر الى الطفل حين تتعهده بالتعليم فانك تبدأ القول امامه ليردده خلفك مستعينا بالسمع ، فأنت تقرئه وهو يقرأ .

وحين ترسم له الحرف أو الشكل ، فهو يقرأه ببصره قبل أن يبدأ فى رسمه .

بل ان الحيوان حين تتعهده بشىء من التعليم ، فانك تقرئه أولا وأخيرا فهو يتعلم بالبصر ، بالقراءة .

الطبيعة والفطرة ، اذن ، أن تكون القراءة قبل الكتابة .

واذا كانت أول آيات القرآن دعوة طبيعية الى العلم تقول :

« اقرأ باسم ربك الذى خلق » .

فان ثانى الآيات تقرر حقيقة علمية حين تقول :

« خلق الانسان من علق » .

*

ثم لا يلبث أن يعقب ذلك الحديث عن القلم وهو وسيلة الكتابة .

« اقرأ وربك الاكرم . الذى علم بالقلم . علم الانسان ما لم يعلم » ..

منـــذ بدأ الوحى ، والاسلام يرتبط ــ اذن ــ بالعلم ووسائله الأساسية : القراءة والكتابة .

*

واذ تتوالى آيات القرآن الكريم ، نجد ثانى سورة تبدأ قسما بالحرف والقلم الذى يسطر الحروف كلمات ، فتعطى المعانى والصور والحقائق والعلوم .

ولا نجد كتابا كرم العلم والعلماء مثل القرآن كتاب الاسلام .

ولا نجد نبيا حث على العلم والتعلم ، وكرم العلماء فجعلهم ورثة الأنبياء مثل محمد نبى الاسلام .

* * *

الاسلام والعلم الحديث :

أصبح واضحا الآن أنه حين يتحدث الاسلام عن العلم والعلماء فانه يقصد فى الغالب مجالات العلوم الكونية وعلماءها .

فهاهو القرآن ينبئنا من أخبار حضارات بادت حين فرح أقوامها بما عندهم من علوم كونية منحتهم القوة ومكنتهم من السيطرة والطغيان ، فعاقبهم الله :

« افلم يسيروا فى الارض فينظروا كيف كان عاقبة الذين من قبلهم ، كانوا اكثر منهم وأشد قوة وآثارا فى الارض ، فما اغنى عنهم ما كانوا يكسبون .

فلما جاءتهم رسلهم بالبينات ، فرحوا بما عندهم من العلم ، وحاق بهم ما كانوا به يستهزئون .

فلما رأوا بأسنا قالوا آمنا بالله وحده وكفرنا بما كنا به مشركين .

فلم يك ينفعهم ايمانهم لما رأوا بأسنا ، سنة الله التى قد خلت فى عباده ، وخسر هنالك الكافرون » (غافر : ٨٢ ــ ٨٥)

فمن الواضح اذن ان ذلك العلم الذى فرح به أولئك المنقرضون ، كان مما نسميه علوم الدنيا ولم يك من علوم الدين فى شىء .

*

والقرآن الكريم يدعو الى العلوم الكونية ، ويقرر ان قصة خلق الأرض مكتوبة فيها :

أو لم يروا كيف يبدىء الله الخلق ثم يعيده ، ان ذلك على الله يسير .
قل سيروا فى الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق
ثم الله ينشىء النشأة الآخرة ، ان الله على كل شىء قدير » .

(العنكبوت : ١٩ ــ ٢٠)

ويحتاج العلم دائما الى حرية البحث والتفكير والتأمل ، ولذلك جاء الاسلام يدعو باصرار الى التفكير فى الكون وروعته . ويجعله خير عباده .

« قل انظروا ماذا فى السموات والأرض » . (يونس : ١٠١)

« أو لم ينظروا فى ملكوت السموات والأرض ، وماخلق الله من شىء ، وأن عسى ان يكون قد اقترب أجلهم ، فبأى حديث بعده يؤمنون » .

« الأعراف : ١٨٥ »

« افلم ينظروا الى السماء فوقهم كيف بنيناها وزيناها وما لها من فروج والأرض مددناها والقينا فيها رواسى وانبتنا فيها من كل زوج بهيج » .
(ق : ٦ — ٧)

« أفلا ينظرون الى الابل كيف خلقت ، والى السماء كيف رفعت . والى الجبال كيف نصبت . والى الأرض كيف سطحت » . (الغاشية : ١٧ — ٢٠)

« ان فى خلق السموات الأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولى الألباب .

الذين يذكرون الله قياما وقعودا وعلى جنوبهم ويتفكرون فى خلق السموات والأرض ، ربنا ما خلقت هذا باطلا سبحانك ، فقنا عذاب النار » .
(آل عمران : ١٩٠ — ١٩١)

ولقد أثر عن رسول الله — صلى الله عليه وسلم — قوله تعقيبا على هذه الآيات : « ويل لمن قرأها ولم يتفكر فيها » (١) .

*

ويقرر القرآن الكريم آن العلماء سيدركون أن ما أنزل على محمد هو الحق من رب العالمين :

« ويرى الذين اوتوا العلم الذى انزل اليك من ربك هو الحق ، ويهدى الى صراط العزيز الحميد » . (سبأ : ٦)

ولا يسعهم حينئذ الا الايمان به والاسلام لرب العالمين :

« وليعلم الذين اوتوا العلم انه الحق من ربك ، فيؤمنوا به ، فتخبت له قلوبهم ، وان الله لهاد الذين آمنوا الى صراط مستقيم » .

(الحج : ٥٤)

---

(١) تفسير ابن كثير .

ولسوف تأت الأيام فى كل عصر وجيل بكل جديد وغريب من الحقائق العلمية التى أدخرت فى القرآن لتكون اعجازا علميا ، يسلك على الناس أسماعهم وأبصارهم وأفئدتهم ، فلا يملكون من أنفسهم سوى الايمان والتسليم :

« سنريهم آياتنا فى الآفاق وفى انفسهم حتى يتبين لهم انه الحق ، أو لم يكف بربك انه على كل شىء شهيد » . (فصلت : ٥٣)

ولهذا قال رسول الله : « ان هذا القرآن مأدبة الله ، فاقبلوا من مأدبته ما استطعتم .. لا يزيغ فيستعتب ، ولا يعوج فيقوم ولا تنقضى عجائبه »(١)

من ذلك تتبين أنه بنص الكتاب والسنة علينا أن نتوقع من القرآن الكريم كل معجز وعجيب .

❋ ❋ ❋

القرآن وحقائق العلم :

اكتشف العلماء ان كثيرا من الحقائق العلمية قد احتواها القرآن ، وفى السنوات الأخيرة اتسم النظر فيه بالصبغة العلمية . ولقد أمكن احصاء نحو ٨٠٠ آية تمثل أكثر من ١٢ ٪ من مجموع آياته مما يدخل تحت موضوع الاعجاز العلمى للقرآن .

ونلاحظ أن القرآن حين يقرر الحقائق العلمية فانه يعرضها فى صور مختلفة تنبىء بالحكمة والموعظة الحسنة لكى تحقق الهدف الذى ذكرت من أجله ، وهو هداية الناس الى بارئهم فى خشوع واكبار لصنعة ذى الجلال والاكرام .

❋ ❋

---

(١) رواه الحاكم عن عبد الله بن مسعود .

فحين يتعلق الأمر بكل الناس — عالمهم وجاهلهم — ويشغل تفكير السواد الأعظم منهم ، فان القرآن يعرض حقائقه فى صور بسيطة مباشرة .

مثال ذلك قصة خلق الانسان التى يهتم بمعرفتها ولا شك كل انسان . اذ يقول فى أول آيات نزلت من القرآن ، وفى أول سورة سميت باحد اطوار خلق الانسان :

« اقرأ باسم ربك الذى خلق . خلق الانسان من علق » .
(العلق : ١ — ٢)

ثم يزيد الأمر تفصيلا بعد ذلك ، فيذكر أصله ومنتهاه ومختلف أطواره :

« ولقد خلقنا الانسان من سلالة من طين . ثم جعلناه نطفة فى قرار مكين . ثم خلقنا النطفة علقة ، فخلقنا العلقة مضغة ، فخلقنا المضغة عظاما، فكسونا العظام لحما ، ثم انشأناه خلقا آخر ، فتبارك الله أحسن الخالقين ثم انكم بعد ذلك لميتون . ثم انكم يوم القيامة تبعثون »
(المؤمنون : ١٢ — ١٦)

ولا يزال القرآن يتدرج فى ذكر حقائق خلق الانسان ، فيضيف اليها جديدا فى كل مرة ، وبنفس القوة والوضوح التى لا تحتاج الى اجتهاد أو تأويل . فنجده فى هذه المرة يقول :

« وهو الذى خلق من الماء بشرا فجعله نسبا وصهرا ، وكان ربك قديرا » .
(الفرقان : ٥٤)

وهذه حقيقة علمية متقدمة اذ ثبت ان الماء يكون أكثر من ٧٠ ٪ من جسم الانسان .

* *

ومن الحقائق العلمية ما يتلطف القرآن فى عرضه حتى لا تتيه فيه العقول ، وتصطدم بأفكار أغلب الناس وخاصة الأوائل من الأعراب الأميين

الذين نزل فيهم القرآن . وعند ئذقد تزيغ القلوب وتتفرق بدلا من أن تميل الى السكينة والخشوع .

فحين يتحدث القرآن عن حركة الأرض نجده يقول :

« وترى الجبال تحسبها جامدة ، وهى تمر مر السحاب ، صنع الله الذى أتقن كل شىء ، انه خبير بما تفعلون » . (النمل : ٨٨)

ان قليلا من الفكر والتدبر لحرى بأن يدفع الانسان الى القول :

السحاب يمر (بالمشاهدة) والجبال « تمر مر السحاب » (بنص القرآن) .

ولما كانت الأرض والجبال جسما صلبا واحدا .

اذن لابد أن تمر الأرض هى الأخرى مر السحاب .

وبالتالى فلا بد أن تكون للأرض حركة فى الفضاء ، على عكس مايراها الانسان فيحسبها جامدة .

لقد توصل العلماء فى أوربا الى هذه الحقيقة العلمية ابتداء من القرن السادس عشر ، وكابدوا من أجل اظهارها كل بلاء واضطهاد من السلطات الكنسية التى كانت تستهويها آراء بطليموس وأرسطو فى أن الأرض مركز الكون ، وأنها ساكنة لا تتحرك .

بعد ذلك جاء الفلكى الايطالى جاليليو وأعلن انه يؤمن بحركة الأرض. وعندئذ ألقت السلطات الدينية القبض عليه بتهمة الكفر والزندقة وأودعته السجن رهن المحاكمة . وفى ١٥ يناير عام ١٦٣٢ ، قبل محاكمته بشهور ، كتب الى صديقه يقول : (١)

لو أننى سألتهم من صنع الشمس والقمر والأرض والنجوم ونظم حركتها ــ لقالوا أنها من عمل الله . ولكن هل يخالف عمل الله كلام الله !

(١) من روائع الاعجاز العلمى فى القرآن الكريم ــ ص ٨ .

فاذا كان هناك من يحكمون بكفر ومروق القائل بدوران الأرض وخروجه على الدين ، ثم دلت القرائن والتجارب بعد ذلك على صحة هذا القول — فكيف تكون الحال ؟

وفى ٢٢ يونية عام ١٦٣٣ أحضر امام قاضى المكتب المقدس وركع على ركبتيه وعمره آنذاك سبعون عاما — وراح ينكر معتقداته فى حركة الأرض ووضع الشمس بالنسبة للكون ، وبذلك نجا من موت محقق .

ولقد أثر عنه بعد خروجه من المحاكمة أن ضرب رجله فى الأرض ، علامة على الاصرار ، ثم قال : ومع ذلك فهى تتحرك .

* *

هذا — وهناك من الحقائق العلمية مثلا يتيسر فهمه واستيعابه الا للعلماء ومن يحذو حذوهم ، ولقد قرر القرآن الكريم هذه القاعدة صراحة ، فاشترط لفهم هذا النوع من الآيات تحصيل القدر اللازم من العلم .

انظر اليه يقول فى مثل هذه الآيات الكونية :

« فلا اقسم بمواقع النجوم ، وانه لقسم لو تعلمون عظيم » .
(الواقعة : ٧٥ — ٧٦)

لقد رأينا فى الفصل الأول ، عند الكلام عن النظام الشمسى ، ما يفوق كل تصور ..

رأينا أبعادا سحيقة .. وأقدارا هائلة .. وسرعات رهيبة ..

ولقد علمنا أن أقرب نجم الى شمسنا يبعد عنها بأكثر من أربع سنوات ضوئية . ونذكر القارىء بأن السنة الضوئية تعادل بمقياس المسافة ٦ مليون مليون ميل .

واذن يكون أقرب نجم الينا على بعد يزيد كثيرا عن :
٢٥،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠ ميل !

وتوجد نجوم فى مجرتنا يبعد الواحد منها عن الآخر بمقدار ١٠٠،٠٠٠ سنة ضوئية .

أى بمقدار = ٦٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠ ميلا !

وتقع أقرب المجرات الينا على بعد ٧٥٠،٠٠٠ سنة ضوئية ، وعلى ذلك فان المسافة بين بعض نجوم مجرتنا وبعض نجوم أقرب المجرات الينا يمكن أن تزيد عن ٥،٥٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠ ميلا !!

ولقد أمكن تصوير مجرات على بعد ١٦٠٠ مليون سنة ضوئية ، وهذا يعنى أن المسافة بين بعض نجومها وبعض نجوم مجرتنا يمكن ان تزيد عن : ١٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠ ٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠ ميلا !!!

* * *

سبحان خالق الاكوان :

* *

هذه لمحة عن مواقع النجوم .. مواقع عظيمة .. رهيبة .. يعجز الانسان عن تصورها .. وان كان قد استطاع حسابها وتقدير ابعادها بعد أن استخدم كل ما تحت يده من معلومات فى مختلف فروع العلوم من : طبيعية وكيميائية ، وفلكية ، ورياضية ، وتكنولوجيا صناعية متقدمة وبمعاونة الحاسبات الالكترونية .

ومرة أخرى نقرأ من آيات القرآن الكريم :

« فلا اقسم بمواقع النجوم وانه لقسم لو تعلمون عظيم »

فندرك ان هذا القسم الحق العظيم ، لابد وقد جاء من أجل أمر عظيم. والحق انه لكذلك ، لأنه يقسم على أن القرآن الكريم **« تنزيل من رب العالمين »** .

وهنا لا يملك الانسان سوى أن يقول بكل الصدق واليقين : صدق الله العظيم .

* *

وعلى ضوء ما سبق ، نستطيع أن نلم بشيء مما تنطـوى عليه الآية الكريمة التالية من حقائق علمية رائعة :

« لخلق السموات والأرض اكبر من خلق الناس ، ولكن أكثر الناس لا يعلمـون » . (غافر : ٥٧)

وهنا وقفة .

ذلك أن آية « مواقع النجوم » اقترنت بشرط العلم بأبعادها ، ويكفى ان يقرأ الانسان أبعاد النجوم الهائلة فى أى صفحة بل وفى عدة أسطر كهذه التى سجلناها منذ قليل ، ليصبح على علم بأبعادها رغم ما يصاحب هـذا العلم من ذهول وقصور فى التصور .

أما « خلق السموات والأرض » فان آيته لم تقترن بشرط العـلم كسابقتها وانما انتهت بتقرير واقع مفاده ، أن أكثر الناس سوف لا يعلمون ما انطوت عليه من حقائق .

والسبب فى ذلك — حسبما نرى — هو أنه لكى يستطيع الانسان عقد المقارنة بين خلق السموات والأرض ، وبين خلق الناس ، فعليه أولا ان يلم بالمعلومات الأساسية — على الأقل — لعمليات خلق السموات والأرض وخلق الناس . وهذا ولا شك شىء صعب المنال ، لا يتيسر لأكثر الناس .

اذ يجب على الانسان أن يعرف مقالات العلم فيما كان عليه حال الكون فى الأزل : فيعلم ان مادة البدء كانت غازا ساخنا منتشرا ، أو بتعبير أدق كانت دخانا .

ولسبب ما — يجهله العلم الى الآن — حدث اضطراب لهـذا الدخان الكونى الأول جعله يتجزأ الى سدم أو سحب عظمى ، منها ما تراكم وكون نجوما ومجرات ، ومنها ما استمر هائما منتشرا فى ارجاء الكون .

ثم مرت أحقات وأحقاب ، أو أيام من أيام الله .

* *

وهنا وقفة أخرى ...

ان القرآن الكريم يقرر حقائق كثيرة تتعلق بخلق الكون نذكر منها هذه الحقيقة ، الا وهى أن السموات والأرض كانتا فى بدء خلقهما « شيئا واحدا » ثم كانت مشيئة الله ان تتشكل على النحـو الذى صارت اليه ، فقضى الأمر . فالسبب الذى يجهله العلم وأدى الى تشـكيل السموات والأرض ، انما هو « فعل الله » .

وفى هذا يقول القرآن الكريم :

« أو لم ير الذين كفروا ان السموات والارض كانتا رتقا ، ففتقناهما ، وجعلنا من الماء كل شىء حى ، افلا يؤمنون » . (الأنبياء : ٣٠)

فهذه الحقيقة كانت معلومة فى صدر الاسلام — منذ ١٤ قرنا — على النحو الذى نعرفه اليوم .

ان هـذا ما تسجله كتب التفسير — التى دونت قبـل عصر النهضة الأوربية والعلم الحديث بقرون عديدة — اذ تقول فى تفسير هذه الآية :

« أى كان الجميع متصلا بعضه ببعض ، متلاصقا ، متراكما بعضه فوق بعض فى ابتداء الأمر ، ففتق هذه من هذه » (١) .

وفتق الشىء — لغة — يعنى شقه ، وفتق الثوب يعنى نقض خياطته حتى ينفصل بعضه عن بعض .

ونعود الآن لنتكلم عن خلق الأرض فنعلم انها تكونت من أغلب ماتكونت منه نجوم السماء وأجرامها .

ثم مرت عليها أحقاب طويلة تعرضت فيها للكثير من التغيير والتشكيل والتطوير ، الى أن صارت الأرض التى ظهر عليها الانسان الأول والذى استمر عليها نسله الى الآن .

ان مبادىء علم طبقات الأرض تقول :

« بما أنه لاتوجد سجلات مكتوبة للتاريخ المبكر للارض ، فقد كان على

(١) تفسير ابن كثير .

الجيولوجيين ان يتجهوا الى مصادر أخرى لتمدنا بالمعلومات عن هــذا التاريخ . وهم يفترضون ان العمليات التى تؤثر فى القشرة الأرضية اليوم ، كانت تحدث نفس التأثير فى الماضى . وعلى هذا الأساس فانهم ينشــئون تاريخا للأرض يعتمد أساسا على شهادات الصخور . ان تاريخ الأرض يمكن دراسته من :

١ — سجلات البقايا المتحجرة لآثار الحياة التى حفظتها طبقات الصخور .
٢ — تعاقب طبقات الصخور وطبيعتها وسمكها .
٣ — التركيب التشبوهى لطبقات الصخور .
٤ — تحلل معادن معينة ذات طبيعة اشعاعية .
٥ — التغييرات الكيميائية التى تحدث فى مواد الصخور .
٦ — ملوحة مياه البحار (١) .

وخلاصة القول أن العلم الحديث يقرر أن تاريخ الأرض مسجل بين طياتها .

وقد سبق أن قال القرآن الكريم — ولا يزال يقول :

« قل سيروا فى الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق
ثم الله ينشىء النشأة الآخرة ، ان الله على كل شىء قدير » .
(العنكبوت : ٢٠)

ويمكن تلخيص عمليات تخليق الأرض — بتركيز شديد — فى الآتى :

بعد أن مرت أحقاب موغلة فى القدم — لا يدرى عنها العلم شيئا — منذ بدأت الأرض تشغل حيزا من فراغ الكون الواسع ، بدأ ما يعرف فى تاريخ الأرض باسم « أحقاب الدهر العتيق » التى استمرت نحو ١٠٠٠ مليــون سنة ، وفيها بدأت تظهر الحياة فى المياه على شكل أبسط كائنات وحيــدة الخلية من نبات وحيوان .

ثم تلتها « أحقاب الدهر المبكر » التى استمرت نحو ٥٠٠ مليون سنة، وقد أعيد فيها توزيع مساحات اليابس والماء . ووجد فى صخور تلك الأحقاب

(١) Basic Geology, P. 120.

بقايا بدائية للكائنات العضوية الحية من وحيدة الخلية ومتعددة الخليـــة واللافقاريات البحرية .

*

ثم تلى ذلك أحقاب الحياة الأولى — التى استمرت نحو ٣٧٠ مليون سنة ، كانت فيها البحار عامرة بأسماك هلامية واسفنجيات وأنواع متعددة من القواقع والمرجان ، ثم ظهرت أولى الفقاريا على شكل أسماك ، وتطورت العضويات ذات الجهاز التنفسى كالعقارب ، وظهرت البرمائيات كالاسماك الرئوى وبعض الزحافات ، ونمت النبـــاتات والغابات الكثيفـــة من السرخسيات .

ثم تلى ذلك « أحقاب الحياة الوسطى » التى استمرت نحو ٢٣٠ مليون سنة ، وفيها سارت على الأرض الديناصورات الهائلة وآكلات الحشائش الضخمة ، وظهرت أول طيور بدائية ، وبدأت والأشجار تأخذ أشكالهـا الموجودة غالبا فى الحياة اليوم ، كما بدأت تظهر أغلب أنواع الحشرات ، ثم جاءت « أحقاب الحياة المتأخرة » التى بدأت منذ نحو ٨٠ مليون سنة ، وظهرت فيها نباتات الازهار الحديثة والأشكال الأولى من الحصان والفيل والحوت والخفاش .

ثم تعرضت أجزاء كبيرة من الأرض لعصور جليدية هلكت فيها أنواع كثيرة من الكائنات الحية ، وتأقلمت أنواع أخرى ، حتى اذا ما تراجـع الجليد كانت الحيوانات الحـديثة تعمر الأرض ويشاركها فى ذلك أنواع مختلفة من الزواحف والطيور والحشرات .

وأخـيرا ظهر الانسان على هذه الأرض منـذ عشرات الألوف من السنين .

* *

ان خلق الانسان وتكاثره فى هذه الأرض لا يختلف كثيرا عن خلق غيره من الأحياء ، اذ يكفى ان يوجد الله « الأصل الأول » لهذا النوع أو ذاك حتى تستمر عملية الوجود والتكاثر .

« ما خلقكم ولا بعثكم الا كنفس واحدة » **(لقمان : ٢٨)**

أما خلق الأرض فانه عمليات وعمليات ، وأحقاب ودهور ..

واذا كان ذلك شأن الأرض — وهى لا تعدو نقطة على خريطة الكون الواسعة أو كأنها حبة رمل فى صحراء مترامية لأطراف — فكم يكون شأن خلق السموات وفيها من مجرات ونجوم وكواكب وأرض .

« لخلق السموات والأرض أكبر من خلق الناس » .

*

انه الحق قول الله : « لخلق السموات والأرض أكبر من خلق الناس».

هذا وجه أصبح واضحا لنا الآن من وجوه اعجاز القرآن الكريم .

ويبقى الوجه الآخر وهو جهل الكثيرين — ممن عاشوا أو يعيشون على هذه الأرض — بهذه الحقيقة .

« ولكن أكثر الناس لا يعلمون » .

* * *

الاسلام وتطلعات العلم الحديث

تنطلق العلوم الحديثة اليوم فى آفاق رحبة وتتطور تطورا هائلا حتى ان العلم الواحد لا يلبث — بعد حين — ان ينبثق الى عدد من العلوم .

وفى مجالات البحوث والتطبيق ، تحظى ثلاث منها بأكبر قدر من الانفاق الذى لا يقدر عليه سوى عدد ضئيل من الدول القوية ذات الامكانيات الواسعة . ونقصد بهذه المجالات :

تنويع وتطوير مصادر الطاقة — وتطوير التسليح — ثم استكشاف الفضاء .

ويعمل فى مجال أبحاث الفضاء جيوش من أعظم العلماء والمهندسين والفنيين كما تنفق فيه الأموال الطائلة .

ولعل أبرز ما تحقق فى مجال غزو الفضاء ، هو ما قامت به الولايات المتحدة الأمريكية من انزال ثلاثة من الرواد على سطح القمر فى عام ١٩٦٩ ضمن برنامج أبولو ، ثم انزال مركبتى الفضاء فايكنج — ١ ثم فايكنج — ٢ ، على سطح المريخ فى عام ١٩٧٦ .

لقد أصبح لدى العلماء الآن شواهد كثيرة على أن فى الكون عوالم أخرى بها مخلوقات عاقلة كالانسان ، وربما كانت أكثر منه عقلا وقدرة

وهناك من التقارير واستنتاجات العلماء ما يدفعهم الى القول بأن هذا الكون الواسع يضم بين جنباته المترامية حضارات تبدو من بعض المشاهد أنها تتفوق كثيرا على حضارة الانسان .

وانا لنفهم من القرآن الكريم ومن أحاديث الرسول اشارات وتقارير كذلك الىأن فى الكون مخلوقات عاقلةوغير عاقلة وأن بنى آدم — بالاضافة الى الملائكة والجن — ليسوا هم كل من خلق الله ، فهناك غيرهم الكثير والكثير .

***

اهل السموات :

من المعلوم — لغة — (١) أن : من ، اسم لمن يصلح ان يخاطب (كالعاقل المتكلم) وهو فى اللفظ واحد ، ويكون فى معنى الجماعة كقوله تعالى :

« ومن الشياطين من يغوصون له »

وقد وردت « من » فى آيات كثيرة من القرآن الكريم لتشير الى خلق آخرين غير بنى آدم ، سماهم المفسرون القدامى : أهل السموات ، كما جاء فى تفسيرهم لبعض هذه الآيات كقوله تعالى :

---

(١) مختار الصحاح .

« قل لا يعلم من فى السموات والارض الغيب الا الله »
(النمل : ٦٥)

اذ يقول ابن كثير : « يقول تعالى آمرا رسول الله — صلى الله عليه وسلم — أن يقول معلما لجميع الخلق أنه لا يعلم أحد من أهل السموات والأرض الغيب الا الله » (١) .

وكذلك فى تفسير قوله تعالى :

« ونفخ فى الصور ، فصعق من فى السموات ومن فى الأرض الا من شاء الله ، ثم نفخ فيه اخرى فاذا هم قيام ينظرون » . (الزمر : ٦٨)

اذ يقول عن نفخة الصعق : « هى التى يموت بها الأحياء من أهل السموات والأرض الا من شاء الله » (٢) .

*

وعلى ضوء ما تقدم نستطيع ان نتدبر ما تقوله بعض آيات القرآن الكريم فى أهل السموات ، فهم مخلوقات كثيرة لا يعلمهم الا الله .

« وربك اعلم بمن فى السموات والارض » . (الاسراء : ٥٥)

فكلهم ملك لله وهم عبيده الناطقون باسمه .

« الا ان لله من فى السموات ومن فى الأرض » (يونس : ٦٦)

« وله من فى السموات والأرض كل له قانتون » (الروم : ٢٦)

وكل هذه الخلائق العاقلة تسأل الله من فضله فيجيبها سبحانه — بما يشاء :

« يسأله من فى السموات والأرض كل يوم هو فى شأن » .
(الرحمن : ٢٩)

أى لا يستغنى عنه أهل السموات والأرض . يحيى حيا ، ويميت ميتا ، ويربى صغيرا ، ويفك أسير (٣) .

---

(١) تفسير ابن كثير .
(٢) تفسير ابن كثير .
(٣) تفسير ابن كثير .

حتى اذا كان اليوم الآخر جاءه كل مخلوق عاقل فى السموات والأرض ليوفى حسابه :

« ان كل من فى السموات والأرض الا آت الرحمن عبدا . لقد احصاهم وعدهم عدا . وكلهم آتيه يوم القيامة فردا » . (مريم : ٩٣ — ٩٥)

* * *

دواب السموات :

ومن المعلوم — لغة — كذلك أن : ما ، تستخدم لما لا يعقل عند العرب ، كالدواب ، وتشير آيات القرآن الكريم الى وجود أنواع من الدواب فى السماء .

« ولله يسجد ما فى السموات وما فى الأرض من دابة ، والملائكة ، وهم لا يستكبرون » . (النحل : ٤٩)

« ولله ما فى السموات وما فى الأرض » .
(النساء : ١٢٦ ، ١٣١ ، ١٣٢ ، النجم : ٣١)

* *

والآن — نجدنا فى موقف يسمح بتقديم هذه المعلومة الهامة التى خشى بعض قدامى المفسرين فى صدر الاسلام ، ان تصدم تفكير معاصريهم من العرب الذين نزل فيهم القرآن فتدفعهم الى الكفر بدلا من الايمان ، وما ذلك الا لكونها فوق تصور أناس تلك العصور ســواء كانوا عربا أم فرسا أم روما !

يقول القرآن الكريم :

« الله الذى خلق سبع سموات ومن الأرض مثلهن يتنزل الأمر بينهن لتعلموا ان الله على كل شىء قدير وان الله قد احاط بكل شىء علما » .
(الطلاق : ١٢)

وبعد ان نلاحظ ان « سبع سموات » قد ذكرت هنا دون كلمة « طباقا » التى تكرر ذكرها كثيرا فى آيات أخرى من القــرآن الكريم حتى تصرف النظر — حسبما نرى — عن التفكير فى طبقات مماثلة للأرض ، نذكر ما يقوله بعض المفسرين :

« وقوله تعالى (تسبح له السموات السبع والأرض ومن فيهن) (١) وقوله تعالى (ومن الأرض ، مثلهن) أى سبعا أيضا كما ثبت فى الصحيحين: من ظلم قيد شبر من الأرض طوقه من سبع أرضين .. ومن حمل ذلك على سبعة أقاليم ، فقد أبعد النجعة ، وأغرق فى النزع ، وخالف القرآن والحديث بلا مستند ..

وفى الحديث الآخر : ما السموات السبع وما فيهن وما بينهن والأرضون السبع وما فيهن وما بينهن فى الكرسى الا كحلقة ملقاة بأرض فلاة ..

وعن مجاهد عن ابن عباس فى قوله تعالى(سبع سموات ومن الأرض مثلهن) قال لوحدثتكم بتفسيرها لكفرتم وكفركم تكذيبكم بها ..

وعن سعيد بن جبير قال : قال رجل لابن عباس (الله الذى خلق سبع سموات ومن الأرض مثلهن) الآية ، فقال ابن عباس : ما يؤمنك ان اخبرتك بها فتكفر ..

وعن أبى الضحى عن ابن عباس فى هذه الآية (الله الذى خلق سبع سموات ومن الأرض مثلهن)

قال عمرو ، قال : فى كل أرض مثل ابراهيم ونحو ما على الأرض من الخلق ..

وعن ابن عباس .. قال : سبع أرضين ، فى كل أرض نبى كنبيكم وآدم كآدم ونوح كنوح وابراهيم كابراهيم وعيسى كعيسى .

ثم قال البيهقى : اسناد هذا عن ابن عباس صحيح ، وهو شاذ بمرة ، لا أعلم لأبى الضحى عليه متابعا ، والله أعلم (٢) .

*

وذكر أبو بكر عبد الله القرشى فى كتابه : التفكر والاعتبار ، أن رسول

(١) سورة الاسراء : ٤٤ .
(٢) تفسير ابن كثير .

الله — صلى الله عليه وسلم — حدث أصحابه عن خلق غير الملائكة وبنى آدم قال فيهم : « خلق من خلق الله تعالى ، لم يعصوا الله طرفة عين قط .

قالوا (أى أصحابه) : فأين الشيطان عنهم ؟

قال : ما يدرون خلق الشيطان أم لم يخلق .

قالوا : أمن ولد آدم ؟

قال لا يدرون خلق آدم أم لم يخلق .

وهذا حديث مرسل وهو منكر جدا » (١) .

*

وبعد أن نقرر بوضوح أن تفسيرات ابن عباس وغيره من قدامى المفسرين ومحدثيهم — ان صح صدورها عنهم — ليست لزاما ان تعبر عن الحقيقة التى عناها القرآن ولا عن الحديث الذى تكلم بى نبى الاسلام ، الا أن مثل هذه الروايات التى توحى بوجود مخلوقات وعوالم أخرى غير عالمنا الأرضى ، بينما كانت تعتبر فى الماضى مدعاة الى الكفر والاستنكار باعتبارها أفكارا شاذة ، فانها أصبحت تجد لها الآن صدى مقبولا فى عقول أبناء القرن العشرين ومن يخلفهم .

* * *

وبعد :

لقد كانت تلك مقدمة تكفى لادراك أن القرآن الكريم هو كتاب الكون المفتوح ، وأن الاسلام بتراثه الشامل يعطى المنهج القيم ، والشرعة المستقيمة والفكر المتفتح ، والحقائق المجردة . ثم هو أولا وأخيرا يعطى الحق والخير والخلق العظيم .

---

(١) تفسير ابن كثير .

وإذا كان القارىء المستنير يستطيع أن يصل فى سهولة ويسر ، الى أن العلم الحديث « قرآنى » فى منهجه وأسلوبه ، فان ما عرضناه يكفى لتقرير ان القرآن العظيم « علمى » فى حقائقه .

لقد وجدنا فى تراث الاسلام لمحات مما يندرج تحت علوم : الأحيـــاء والجيولوجيا ، والفلك ، والفضاء وغيره .

ولم نجده يفرط فى تعريفنا بشىء من أمر مختلف العوالم الأخرى — غير عالم الانسان — حتى الطير والدواب قال فيها القرآن :

« وما من دابة فى الارض ولا طائر يطير بجناحيه الا أمم امثــالكم ، ما فرطنا فى الكتاب من شىء ، ثم الى ربهم يحشرون » . (الأنعام : ٣٨)

« والطير صافات ، كل قد علم صـــلاته وتسبيحه ، والله عليم بمـــا يفعلون » . (النور : ٤١)

« وان من شىء الا يسبح بحمده ، ولكن لا تفقهون تسبيحهم ، انه كان حليما غفورا » . (الاسراء : ٤٤)

فلا عجب — اذن — أن نجد « للذرة » فى تراث الاسلام الشىء الكثير .

* * *

الفصل السادس

الذرة في المصادر الإسلامية

كلمة « ذرة » فى القرآن :

ورد لفظ « مثقال ذرة » فى القرآن الكريم فى ٦ آيات نوردها هنا حسب ترتيب نزولها ، مع ذكر أقوال قدامى المفسرين فى معانيها حسبما تيسر لهم فهمها .

فلقد جاء ذكر الذرة فى القرآن الكريم لأول مرة فى سورة يونس اذ يقول :

« وما تكون فى شأن ، وما تتلو منه من قرآن ، ولا تعملون من عمل ، الا كنا عليكم شهودا ، اذ تفيضون فيه ، وما يعزب عن ربك من مثقال ذرة فى الأرض ولا فى السماء ولا أصغر من ذلك ولا أكبر الا فى كتاب مبين » .
(يونس : ٦١)

وفى هذا قال قدامى المفسرين : يعزب « أى يغيب ، أو يبعد ، أو يذهب » (١)

أى أن الله جلت قدرته « لا يعزب عن علمه وبصره مثقال ذرة فى حقارتها أو صغرها ، فى السموات ولا فى الأرض ، ولا أصغر منها ولا أكبر الا فى كتاب مبين » (٢) .

❋

(١) تفسير القرطبى .
(٢) تفسير ابن كثير .

ثم كانت المرة التالية التى ذكرت فيها الذرة فى سورة سبأ اذ تكرر لفظها مرتين فى آيتين :

« **وقال الذين كفروا لا تأتينا الساعة ، قل بلى وربى لتأتينكم ، عالم الغيب لا يعزب عنه مثقال ذرة فى السموات ولا فى الأرض ولا اصغر من ذلك ولا أكبر الا فى كتاب مبين** » . (سبأ : ٣)

« **قل ادعو الذين زعمتم من دون الله ، لا يملكون مثقال ذرة فى السموات ولا فى الأرض ، وما لهم فيهما من شرك ، وما له منهم من ظهير** » (سبأ : ٢٢)

❊

وبعد أن ذكرت الذرة فى القرآن المكى ثلاث مرات ، نجدها ذكرت فى القرآن المدنى ثلاث مرات أيضا ، وبنفس النظام .

فقد جاء ذكرها للمرة الرابعة فى القرآن الكريم — وهى فى نفس الوقت المرة الأولى التى ذكرت فيها فى القرآن المدنى — فى سورة النساء :

« **ان الله لا يظلم مثقال ذرة ، وان تك حسنة يضاعفها ، ويؤت من لدنه أجرا عظيما** » . (النساء : ٤٠)

وفيها قال المفسرون : ان الله فى حسابه للناس « لا يبخسهم ولا ينقصهم من ثواب عملهم وزن ذرة ، بل يجازيهم ويثيبهم عليها .

والمراد من الكلام ، أن الله تعالى لا يظلم قليلا ولا كثيرا ، كما قال تعالى : (ان الله لا يظلم الناس شيئا) .

وقال يزيد بن هارون : زعموا أن الذرة ليس لها وزن .. قلت : والقرآن والسنة يدلان على أن للذرة وزنا ، والله أعلم ..

وهى فى الجملة عبارة عن أقل الأشياء وأصغرها » [1] .

❊

ثم كانت المرة الأخيرة التى ذكرت فيها الذرة فى القرآن الكريم ، فى سورة الزلزلة ، اذ تكرر لفظها مرتين فى آيتين من القرآن المدنى كما سبق أن حدث فى القرآن المكى :

---

(١) تفسير القرطبى .

« يومئذ يصدر الناس اشتاتا ليروا اعمالهم .
« فمن يعمل مثقال ذرة خيرا يره . ومن يعمل مثقال ذرة شرا يره » .
(الزلزلة : ٦ ــ ٨)

يقول المفسرون : لما نزلت هذه الآية « (فمن يعمل مثقال ذرة خيرا يره .. ومن يعمل مثقال ذرة شرا يره) .

قال أبو بكر : « يا رسول الله انى أجزى بما عملت من مثقال ذرة من شر . فقال : يا أبا بكر ما رأيت فى الدنيا مما تكره فبمثاقيل ذر الشر . ويدخر الله لك مثاقيل ذر الخير حتى توفاه يوم القيامة » (١) .

* *

ويمكن تلخيص أقوال قدامى المفسرين فى الذرة كالآتى :
ان الذرة « عبارة عن أقل الأشياء وأصغرها » .

وان الله ــ جلت قدرته ــ يحيط ــ علما بكل شيء حتى ولو كانت ذرة بل وما دونها .

وانه ــ سبحانه ــ يحاسب الناس بالعدل المطلق « فلا يظلم قليلا ولا كثيرا » .

ولو أن الذرة تعتبر أقل معيار وزنى ، الا أن القرآن الكريم قد ذكر صراحة أنه يوجد ما هو أقل منها .

* *

ولنعد الآن الى خلاصة ما يقوله العلم فى الذرة ــ وقد سبق عرضه ــ فنقول :

تعتبر العناصر خطوطا أساسية يتكون منها العالم المادى ، وتعتبر الذرة نقطة بناء كل من هذه الخطوط الأساسية فهى وحدة البناء الأولى للمادة .

---

(١) تفسير ابن كثير .

وتتكون أبسط الذرات ـــ ذرة الايدروجين ـــ من بروتون والكترون، بينما يدخل النيوترون فى تكوين ما فوقها من ذرات ، ابتداء من العناصر الخفيفــة كالهيليوم والليثيوم ، حتى العناصر الثقيـــلة مثل اليورانيوم وما بعده .

وقد تتعرض الذرة لما يفقدها أحد الكتروناتها فتصـــير أيونا موجبا . وتعتبر الالكترونات التى انطلقت فى مثـــل هذه الحالات وما شابههـــا الكترونات طليقة .

وفى الطبيعة تسقط الأشـــعة فوق البنفسجية من الشمس على الأرض وغلافها الجوى ، فتحدث تأينا لذرات طبقات الجو العليا ، وتخلق بذلك حزام الايونوسفير الذى يغلف الكرة الأرضية ، ويؤثر فى مسار الموجات الكهرو مغنطيسية فيتحكم فى الاتصالات اللاسلكية . ونظرا لأن الضغط الجـــوى خفيف جدا فى تلك الطبقات العليا فان الالكترونات الطليقـــة والايونات الموجبة ، تتحرك مسافات كبيرة ـــ نسبيا ـــ قبـــل ان تتقارب وعندئذ تندمج ثانية لتكون ذرة متعادلة .

ولو ان مكونات الذرة أقل منها بطبيعة الحال ، الا أن هذه المكونات لا يمكن النظر اليها باعتبارها جسيمات محضة ـــ كما يمكن أن ينظر الى الذرة ـــ بل هى فى الحقيقة جسيمات تصطحب أمواجا .

*

واذا كان يمكن تحديد مكان وسرعة أى جسم ـــ أو جسيم ـــ متحرك فان هـــذا لا ينطبق على ما هو أقل من الذرة ، ونعنى به الالـــكترون والبوزيترون ونحوه .

فهذه « الأشياء » التى نطلق عليها عرفا « جسيمات » لا تمكننا طبيعتها من تحديد مثل تلك البيانات ، ولا يرجع هذا الى قصور فى امكانيات العلم بل تسببه طبيعة العلاقات التى تتحكم فى سلوك هذه الجسيمات .

يقول هيزنبرج « هل لنا أن نتوقع اننا سوف نتمكن فى يوم من الأيام من رؤية الالكترونات وهى تدور فى مداراتها حول النواة بالاستعانة بميكروسكوب ذى قوة خارقة للعادة ؟

وعلاوة على ذلك فاننا قد نحتاج الى أخذ لقطات فوتوغرافية سريعة ، نظرا لحركة الالكترونات (ذات السرعات الرهيبة) .

من الواضح ان مثل هذه الصورة لا تكون بألوان محددة اذ أنها سوف لا تؤخذ بأشعة الضوء المرئى ، ولكنها تؤخذ بالأشعة الكترونية .

ولكن اذا قدر للميكروسكوب الالكترونى آن يتطور الى آلة تصوير سينمائية ، فهل يصبح من الممكن اذن أن نتتبع الالكترون فى مداره حول النواة وأن نعين ذلك المدار ؟

وهنا نجابه صعوبة أساسية يتضح لنا منها تماما اننا بهذا النموذج للذرة قد وصلنا الى أقصى حدود التصور ، اذ انه عندما نأخذ الصورة الأولى على الفيلم ، سرعان ما نجد أنفسنا فى موقف لا يمكننا معه أخذ صورة ثانية لنفس الذرة .

ويرجع ذلك فى الحقيقة الى أننا سوف لا نجد هذه الذرة فى حالتها الأولى مطلقا فلقد اضطربت الذرة بالالكترونات التى مكنتنا من أخذ الصورة الأولى . والسبب فى ذلك أن اصطدام الالكترونات المستخدمة فى أخذ أول صورة تكون قد انتزعت الكترون الذرة ذاته من قلبها ، وعلى ذلك فالذرة التى تظهر فى الصورة الثانية لا يمكن أن تكون بأية حال هى ذات الذرة دون تغيير . وفى أحسن الأحوال ربما نكتشف الالكترون فى مكان ما خارجها بعيدا عن النواة .

من الواضح ، اذن أنه يستحيل أساسا أن نشاهد مدار الالكترون داخل الذرة ، وليس السبب فى هذه الاستحالة هو فشل الميكروسكوت المثالى

المفروض فيه الكمال بقدر ما تسمح به القوانين الطبيعية (ولكنها نتيجة لهذه القوانين الطبيعية ذاتها) (١) .

* *

ومما سبق نتبين أن أقوال المفسرين تمثل خطوطا ، يمكن أن يصاغ منها ما حققه العلم في بعض جوانب الذرة ، فهي وان كانت أقل معيار موجود للمادة الا أن هناك ما هو أقل منها ويشار الى وجوده في مسائل العلم والاحاطة والقدرة .

ولعلنا نستطيع الآن أن نتبين شيئا من الدقة العلمية التي تحدث بها القرآن الكريم في أول آية ذكر فيها الذرة .

« وما يعزب عن ربك من مثقال ذرة في الارض ولا في السماء ، ولا اصغر من ذلك ولا اكبر الا في كتاب مبين » . **(يونس : ٦١)**

*

ويلفت النظر حقا أن سورة يونس التي كانت أول سور القرآن الكريم ذكرا للذرة هي التي سبقت فيها هذه الآيات :

« وما كان هذا القرآن ان يفترى من دون الله ، ولكن تصديق الذي بين يديه ، وتفصيل الكتاب لا ريب فيه من العالمين

ام يقولون افتراه ، قل فاتوا بسورة مثله وادعوا من استطعتم من دون الله ، ان كنتم صادقين .

بل كذبوا بما لم يحيطوا بعلمه ولما ياتهم تاويله

كذلك كذب الذين من قبلهم فانظر كيف كان عاقبة الظالمين » .

(يونس : ٣٧ ـ ٣٩)

* *

نظام الزوجية في القرآن :

تقول معاجم اللغة : الزوج ضد الفرد وكل واحد منها يسمى زوجا . وأيضا يقال للاثنين هما زوجان وهما زوج .

وتقول : عندي زوجا حمام ، يعني ذكرا وأنثى .

والزوج البعل أي الذكر كما في قوله تعالى :

---

(١) الطبيعة النووية ـ ص ٣٧ ـ ٣٨ .

« قالت يا ويلتى أألد وانا عجوز وهذا بعلى شيخا ، ان هــــذا الشيء عجيب » . **(هود : ٧٢)**

« قد سمع الله قول التى تجادلك فى زوجها وتشتكى الى الله ، والله يسمع تحاوركما ، ان الله سميع بصير » . **(المجادلة : ١)**

والزوج أيضا المرأة ، أى الانثى كما فى قوله تعالى :

« وقلنا يا آدم أسكن أنت وزوجك الجنة ، وكلا منها رغدا حيث شئتما ، ولا تقربا هذه الشجرة فتكونا من الظالمين » . **(البقرة : ٢٥)**

والخلاصة أن الكلام عن الزوجية يعنى — فى الدرجة الأولى — الكلام عن النوع والنوع المخالف له ، أى الذكر والأنثى أو بلغة العلوم الطبيعية: الموجب والسالب .

*

ونستطيع الآن أن نذهب الى القرآن الكريم لننظر فى بعض آياته التى تتحدث عن الزوجية كنظــام فى الخلق وتصنيف للأنواع ، مراعين ترتيب نزولها ، مع ذكر ما يتيسر من أقوال قدامى المفسرين .

ونستفتح بما جاء فى سورة النجم — التى سجلت حادث المعراج — فنجدها أول سور القرآن الكريم ذكرا لنظام الزوجية ، فهى تقول :

« وانه خلق الزوجين الذكر والانثى ، من نطفة اذا تمنى » .
(النجم : ٤٥ — ٤٦)

ان أول ما يدركه الانسان فى نظام الزوجية هو ما يحسه فى نفسه وفيمن حوله ، فتتفتح عيناه على مكونى هذا النظام وتطرق اذناه أسماءهما فيبصر ويسمع : ولد — بنت ، رجل — امرأة ، ثم ذكر — أنثى .

وفى رأينا ان الحكمة من البدء بذكر الزوجية على هذه الصورة انما ليعطى مفهوما بأن المقصود هو الذكر والأنثى . فما تقوله الآية « الزوجين : الذكر والانثى » انما هو تفسير لا يحتاج الى تفسير ، وهو تعريف يعنى أن

الكلام عن الزوجية يقصد به النوع والنوع المضاد ، أو النوعين الذين اذا التقيا سكنا . ونستعير لغة العلوم الطبيعية فنقول انهما الموجب والسالب اللذين اذا اتصلا تعادل تأثيرهما المشترك .

*

ويتأكد صحة رأينا الذى ذكرناه آنفا حين نعلم أن المرة الثانية التى ذكر فيها نظام الزوجية فى القرآن الكريم وفق ترتيب النزول جاء فى قوله :

« أيحسب الانسان أن يترك سدى . الم يك نطفة من منى يمنى . ثم كان علقة فخلق فسوى .
فجعل منه الزوجين الذكر والأنثى » **(القيامة : ٣٦ — ٣٩)**

*

ثم يتبع هذا ، الحديث عن الزوجية فى النبات وذلك فى قوله :

« والأرض مددناها والقينا فيها رواسى وانبتنا فيها من كل زوج بهيج »
(ق : ٧)

ونحسب أن النبات المقصود فى هذه الآية هو تلك الأنواع التى تعطى ازهارا فهى التى يمكن أن توصف بالبهجة ، وتظهر الزوجية — أى الذكورة والأنوثة — فى الأزهار على أوضح صورة .

ومهما يكن من أمر ، فقد ذكر القرآن الكريم أن عالم النبات يخضع لنظام الزوجية ، وذلك فى أكثر من آية .

*

وبعد هذا التمهيد القرآنى المحكم فى بيان نظام الزوجية ، تأتى المرة الرابعة والفاصلة لتقرر شمول ذلك النظام ، فتمده ليشمل عالم الجماد أيضا حين تقول :

« سبحان الذى خلق الأزواج كلها : مما تنبت الارض ومن أنفسهم ومما لا يعلمون » . **(يس : ٣٦)**

لقد جاء فيما ذكره المفسرون فى معنى « الأزواج كلها » التى ذكرت فى هذه الآية قولهم :

« وقال قتادة . يعنى الذكر والأنثى :
(مما تنبت الأرض) يعنى من النبات ..
(ومن أنفسهم) يعنى وخلق منهم أولادا أزواجا ، ذكورا وأناثا .
(ومما لا يعلمون) أى من أصناف خلقه فى البر والبحر والسماء والأرض .

ثم يجوز أن يكون ما خلقه ، لا يعلمه البشر ، وتعلمه الملائكة ، ويجوز الا يعلمه مخلوق » (1) .

وذكر ابن كثير فى معنى قوله تعالى : (ومما لا يعلمون)
أى من مخلوقات شتى لا يعرفونها .

كما قال جلت عظمته : (ومن كل شىء خلقنا زوجين ، لعلكم تذكرون)(2)

*

واذا تركنا هذه التفسيرات جانبا — الآن — وأعدنا النظر فى آية الأزواج من سورة يس لأمكن تقرير الآتى :

ان عرب شبه الجزيرة العربية حين نزلت فيهم هذه الآية كانوا يعلمون نظام الزوجية فى عالم الانسان ، وعالم الحيوان .

وعلمهم القرآن فى آية سورة ق — التى سبقت آية سورة يس التى نحن بصددها — أن نظام الزوجية يضم أيضا عالم النبات .

ويبقى بعد ذلك عالم الجماد ، الذى جهل أولئك العرب الأميون نظام الزوجية فيه ، هم ومعاصروهم من تلك الأمم التى كان لها حظ من فكر وعلم كالفرس والأغريق والرومان .

ان القرآن الكريم يذكر للناس جميعا أن نظام الزوجية شامل : يسرى على الانسان ، والحيوان ، والنبات ، والجماد .

*

---

(1) تفسير القرطبى .
(2) سورة الذاريات : 49 .

ولقد شعر قدامى المفسرين ان النص القرآنى بدفعهم الى التسليم بنظام الزوجية فى غير ما عرفوه من عوالم ـ كالجماد ـ وذلك فى قولهم : «يجوز أن يكون ما خلقه (الله) لا يعلمه البشر ، وتعلمه الملائكة ، ويجوز الا يعلمه مخلوق » .

ونستطيع الآن أن نقرر ان الذرة ـ بمعناها العلمى ـ كما ذكرها القرآن الكريم تخضع لنظام الزوجية ، أى أن فيها ذكرا وانثى ، أى موجبا وسالبا .

ان هذه الخاصية حين حققها العلماء [1] ، استطاعوا صياغة النظرية الذرية ، ووضع نموذج للذرة ، ثم قاموا باقتحام ذلك العالم العجيب عن بصيرة وعلم ، فحققوا بذلك أروع النتائج والانجازات .

* * *

الذرة فى أقوال صحابة الرسول :

فى مطلع القرن السابع الميلادى ، بدأ كل شىء فى الجزيرة العربية فى التغير : فقد تحول الجاهلون الى علماء ، والمستضعفون الى أقوياء ، والموتى روحيا ـ الى أحياء .

لقد سرت الحياة فى أوصال العرب حين استجابوا للاسلام فشملهم قول الله :

« ورحمتى وسعت كل شىء ، فسأكتبها للذين يتقون ويؤتون الزكاة والذين هم بآياتنا يؤمنون .

الذين يتبعون الرسول النبى الأمى الذى يجدونه مكتوبا عندهم فى التوراة والانجيل يأمرهم بالمعروف ، وينهاهم عن المنكر ، ويحل لهم الطيبات ، ويحرم عليهم الخبائث ، ويضع عنهم اصرهم والأغلال التى كانت عليهم .

فالذين آمنوا به وعزروه ونصروه ، واتبعوا النور الذى أنزل معه ، أولئك هم المفلحون » . (الأعراف : ١٥٦ ـ ١٥٧)

(١) راجع صفحة ٦٦ ـ ٧١ .

فى ذلك الجو ظهر رجال مثل عمر بن الخطاب وقد عرف فى جاهليته أنه مارس وأد البنات وادمان الشراب وعبادة الأوثان ، فاذا به بعد أن عرف الله يتحول الى ذلك العمــر العظيم الذى أسس وحكم بالعــدل والاخاء الانسانى امبراطورية فتية قامت على انقاض امبراطوريتين كبيرتين هما : الامبراطورية الرومانية والامبراطورية الفارسية .

فهو عمر الذى حدث عنه الرسول قائلا : « أريت فى المنام انى أنزع بدلو بكرة على قليب (١) ، فجاء أبو بكر فنزع ذنوبا (٢) أو ذنوبين نزعا ضعيفا والله يغفر له ، ثم جاء عمر بن الخطاب فاستحالت غربا . فلم أر عبقريا يفرى فريه حتى روى الناس وضربوا بعطن (٣) .

وفهم فقهاء الاسلام ان ضعف النزع هو قصر المدة وانصراف العزم الى حرب الردة ، وان فيض الرى على يد عمر هو فيض العبقرية التى ينفسح لها الأجل وتنفسح امامها منادح العمل ويؤتى من السبق مالا يؤتى لغــير العبقريين (٤) .

لقد عرف عمر بانفتاح البصيرة والنفاذ فى الملكوت .

وكانت رؤيته لما وراء الحجب ظاهرة متكررة . فهو الذى نزل القرآن على مراده عديدا من المرات ، وهو الذى كان يخطب بالمدينة خطبة الجمعة فاذا به يلتفت من الخطبة وينادى : « يا سارية بن حصن ! الجبل .. الجبل .. ومن استرعى الذئب ظلم .

(١) بئــر .
(٢) دلــوا .
(٣) مربط الابل حول الماء .
(٤) عبقرية عمر — ص ١٩ — ٢٠ .

فلم يفهم السامعون مراده ، وقضى صلاته ، فسأله على رضى الله عنه : ما هذا الذى ناديت به ؟ قال : أو سمعته ؟ قال : نعم ، انا وكل من فى المسجد قال : وقع فى خلدى أن المشركين هزموا اخـوانتا وركبوا اكتافهم وانهم يمرون بجبل . فان عدلوا اليه قاتلوا من وجدوه وظفروا وان جاوزوه ، هلكوا فخرج منى هذا الكلام .

وجاء البشير بعد شهر فذكر انهم سمعوا فى ذلك اليوم وتلك الساعة حتى جاوزوا الجبل صوتا يشبه صوت عمر يقـول : ياسارية بن حصن ! الجبل الجبل .

فعدلنا اليه ففتح الله علينا (١) .

انه عمر الذى قال فيه الرسول : « لو كان بعدى نبى لكان عمر » .

وتترك عمر الملهم الى على بن أبى طالب ، فنعلم من سيرته (٢) أن قريشا أصابتهم أزمة شديدة قبل البعثة المحمدية ، وكان أبو طالب ذا عيال كثير ، فقال الرسول لعمه العباس — وكان من أيسر بنى هاشم : « يا عباس » ان أخاك أباطالب كثير العيال وقد أصاب الناس ما ترى من هذه الأزمة، فانطلق بنا اليه فلتخفف عنه من عياله ، آخذ من بنيه رجلا وتأخذ أنت رجلا فنكلمها عنه » فقال العباس : نعم ، فانطلقا حتى أتيا أبا طالب ..

فأخذ الرسول عليا فضمه اليه ، وأخذ العباس جعفرا فضمه اليه .

لقد كان على ربيب رسول الله ، تربى فى حجره وتفتحت عيناه صبيا على الوحى والقرآن والدعوة الى الاسلام ، فلا غرو أن يكون أول من آمن بالنبى من الصبيان .

---

(١) عبقرية عمر — ص ٣١ — ٣٢ ، ٢٦٤ — ٢٦٥ .
(٢) سيرة النبى — لابن هشام — ص

لقد كان على فارس الاسلام ، كما كان الحكيم الزاهد البليغ ذا البصيرة النافذة .

وقف مرة يخطب — بعد أن صار خليفة فى المسلمين — فاذا به يحدث عن آناس مرتقبون يقول فيهم :

« كأنى آراهم قوما ، كأن وجوههم المجان المطرقة ، يلبسون السرق والديباج ، ويعتقبون الخيل العتاق ، ويكون هناك استحرار قتل حتى يمشى المجروح على المقتول ويكون المفلت أقل من المأسور .

فقال له بعض أصحابه : لقد أعطيت يا أمير المؤمنين علم الغيب !

فضحك عليه السلام وقال للرجل — وكان كلبيا :

يا أخا كليب ليس هو بعلم غيب وانما هو تعلم من ذى علم .

وانما علم الغيب علم الساعة وما عدده الله سبحانه بقوله : (ان الله عنده علم الساعة ، وينزل الغيث ، ويعلم ما فى الأرحام ، وما تدرى نفس ماذا تكسب غدا ، وما تدرى نفس بأى أرض تموت) ..

فهذا علم الغيب الذى لا يعلمه احد الا الله ، وما سوى ذلك فعلم علمه الله نبيه — صلى الله عليه وسلم — فعلمنيه ودعا لى بأن يعيه صدرى وتضطم عليه جوانحى (١) .

*

وظل على يذكر فى خطبه أن ما حصله من على انما كان قبسا من رسول الله — فهو يقول :

« والذى بعثه بالحق واصطفاه على الخلق ما انطق الا صادقا ولقد عهد الى بذلك كله .. وما أبقى شيئا يمر على رأسى الا أفرغه فى أذنى وأفضى به الى » (٢) .

(١) نهج البلاغة — الجزء الاول — ص ٢٩٩ — ٣٠٠ .
(٢) نهج البلاغة — الجزء الاول — ص ٤١٤ — ٤١٥ .

انه على الذى قال فيه النبى : « أنا مدينة العلم وعلى بابها » .
والنبى أدرى بأصحابه ولا شك .

* *

ولقد جاءنا من الأنباء ما يسجل لعلى بن أبى طالب قولا فى الذرة أصاب به كبد الحقيقة ، وصاغ به النظرية الذرية فى صورتها الحديثة التى نعرفها اليوم .

ومما يلفت النظر فى هذا المقام أن المصدر الذى نتقل عنه قول على بن أبى طالب فى النظرية الذرية الحديثة ليس مصدرا اسلاميا ، لكنه مصدر غربى .

فلقد كتب جون أونيل John J.O Neil المحرر العلمى الجديد « نيويورك هيرالد تريبون » فى كتاب أصدره عن الذرة فى الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٤٥ بعنوان : ALMIGHTY ATOM سماه القصة الحقيقية للهندسة الذرية ، وكان مما جاء فيه :

"The Roman World was intellectually sterile in this field, and added very little to what it received from the Greek civilization.

One of the bright spots, in the Middle Ages, comes from the Mohammedane World. It is a line from the pen of the Mystic, Ali Hassan, son-in-lawof Mohammed, who wrote :

Split, whatsoever atom, you will and in,
Its heart, you will find a sun.

This would appear to indicate, that his mystical vision he had, glimped preview of the modern solar system type of atom".(1)

(1) John J. O'Neil : ALMIGHTY ATOM, The Real Story of The Atomic Engneering, P. 5.

ويمكن ترجمة هذا التقرير كالآتى :

« لقد كان العالم الرومانى أجدب فى هذا المجال الفكرى ولم يضف سوى النذر اليسير لما وصله من حضارة الأغريق .

ان احدى النقط المتلألئة فى القرون الوسطى تأتى من العالم الاسلامى(١) حيث نجد ما سطره قلم الصوفى على أبو الحسن — صهر محمد — الذى كتب يقول :

اذا فلقت الذرة — أى ذرة — تجد فى قلبها شمسا .

ان هذا يدل على أن بصيرته الصافية قد استطاعت أن تلمح حقيقة النظام الشمسى الحديث فى الذرة ،،

*

ولعلى بن أبى طالب خطبة طويلة تعتبر من جلائل خطبه وتعرف باسم خطبة « الأشباح » وقد تحدث فيها عن بدائع صنع الله فى خلقه فكان مما جاء فيها قوله :

« الحمد لله الذى لا يفره المنع والجمود ، ولا يكديه الاعطاء والجود .. الذى ابتدع الخلق على غير مثال امتثله ، ولا مقدار احتذى عليه من خالق معبود كان قبله .. فظهرت فى البدائع التى أحدثها آثار صنعته .. فصار كل ما خلق حجة له ودليلا عليه ، وان كان خلقا صامتا فحجته التدبير ناطقة ودلالته على المبدع قائمة ..

فتم خلقه بأمره .. فأقام من الأشياء أودها ، ونهج حدودها ولاءم بقدرته بين متضاداتها ، ووصل أسباب قرائنها وفرقها أجزاءا مختلفات فى الحدود والأقدار والغرائز والهيئات . بدايا خلائق أحكم صنعها وفطرها على ما أراد وابتدعها » (٢) .

(١) راجع عنوان الفصل الخامس .

(٢) نهج البلاغة — جزء (١) — ص ١٨٥ — ١٩٠ .

والحق أن قول على بن أبي طالب : « لاءم بقدرته بين متضـــاداتها » نستطيع أن نفهم له معنى جليا على ضوء مقررات العلم الحديث .

فالذرة هى وحدة بناء العالم المادى . وفى هذه الوحدة تتجلى بحق قدرة الله فى الملائمة بين متضاداتها اذ فيها يجتمع الموجب (البروتونات) والسالب (الالكترونات) على غير اتصال أو انفصال !

*

ان الحق الذى لا مرية فيه هو أن على بن أبى طالب قد قرر حقيقة الذرة تقريرا علميا صادقا .

اما اذا أردنا معرفة المصدر الذى تعلم منه على بن أبى طالب ذلك القول الجليل ، فلنرجع الى شهادة على نفسه فهو يقول ويكرر القول :

« ما سوى ذلك فعلم علمه الله نبيه — صلى الله عليه — فعلمنيه — ودعا لى بأن يعيه صدرى وتضطم عليه جوانحى ..

لقد عهد (النبى) الى بذلك كله .. وما أبقى شيئا يمر فى رأسى الا أفرغه فى أذنى وأفضى به الى » .

* * *

الذرة فى اقوال متصوفى الاسلام :

بادىء ذى بدء نقرر أن المقصود بمتصوف الاسلام هم أولئك الصفوة من المسلمين الذين اتخذوا النبى اماما ، والقرآن خلقا ومنهجا ، فأقاموا الشريعة كاملة وساروا على سنة الرسول ولم يبتدعوا ولم يتقاعسوا ، وكانوا نعم المجاهدين المحسنين .

ومجمل القول أنهم عملوا بما علموا فتحقق فيهم حديث الرسول : « من عمل بما علم ، ورثه الله علم مالم يعلم » .

وصدق فيهم قول الله :

« والذين جاهدوا فينا لنهدينهم سبلنا ، وان الله لمع المحسنين » .
(العنكبوت : ٦٩)

وبعد عصر النبى وصحابته تمضى السنون أو القرون ، فتطالعنا أقوال فى الذرة نطق بها أهل الحقيقة من المتصوفين وكان منهم فريد الدين العطار(١) الذى خرج علينا بقول عجيب يؤكد مقاله على بن أبى طالب فى الذرة ويزيدها ايضاحا ، فهو يقول :

« الذرة فيها الشمس .. وان شققت ذرة وجدت فيها عالما .
وكل ذرات العالم فى عمل لا تعطيل فيه » (٢) .

ان هذا الذى قاله فريدالدين العطار يحوى عددا من الحقائق العلمية التى لا تتعلق بالذرة وما فيها فقط ، بل بترابطها فى تكوين الجزيئات .

* *

أما بعد ..

ان الموقف الآن غاية فى الوضوح ..

ففى تراث الاسلام تقررت عدة حقائق فى الذرة :

انها تخضع لنظام الزوجية ، أى فيها الموجب والسالب .

وأنها نظام شمسى .

وانها عالم يموج بالحركة التى لا تعطيل فيها .

ان هذا ـ باختصار ـ هو جوهر النظرية الذرية الحديثة التى استقرت فى الاسلام منذ ظهوره .

* *

أما على الجانب الآخر ـ لدى العلوم الطبيعية والكيميائية ـ فلقد كان الموقف أشبه بطفل لا يزال يحبو ، ولما يبلغ أشده بعد .

(١) ولد عام ٥١٣ هجرية .

(٢) التصوف وفريد الدين العطار ص ٨٠ ـ ٨١ .

ويلخص لنا هيزنبرج ما وصلت اليه النظرية الذرية حتى مطلع القرن التاسع عشر ، فيقول :

« كان معروفا انه يمكن اختزال العدد الكبير من المركبات الكيميائية الى عدد صغير نسبيا من العناصر الكيميائية التى عرف منها عدد وافر .

أما فيما يختص بالمعلومات الدقيقة فقد ظلت الذرة كما كان يؤمن بها ديمقراط ، ذات حجم يقرب من حجم ذرات الغبار المتراقصة فى حزمة ضوئية أو أقل بكثير ..

ان ما عرف عن تركيب الذرة كان قليلا أو معدوما ، أما شكلها فلم يكن حتى التساؤل عنه أمرا ممكنا (١) .

* * *

فى سبيل كشف الحقيقة :

نقف الآن لنسأل هل اكتشف العلم الحديث حقيقة النظام الشمسى فى الذرة كنتيجة مستقلة للبحوث النظرية والتطبيقية ـــ التى تقدمت كثيرا خلال القرنين الأخيرين فقط ـــ أم أن العلم توصل الى ذلك على هـــدى أقوال السابقين ؟

ولمعرفة الاجابة على هذا السؤال فقد أرسلت خطابا الى العالم الألمانى أوتو هان صاحب انفلاق نواة اليورانيوم ـــ بتاريخ ٦ أكتوبر ١٩٥٣ ـــ استوضحه حقيقة هذا الأمر فتفضل مشكورا بمناقشة الموضوع مع مساعده الأستاذ الدكتور بيرمان وكلفه بالرد على خطابى كالآتى (٢) :

*

الاستاذ الدكتور ل . بيومان .
معهد ماكس بلانك للعلوم الطبيعية
جوتنجن فى ١٩٥٣/١٠/١٥ .

(١) الطبيعة النووية ـــ ص ١٨ ـــ ٢٢ .

(٢) انظر صورة الخطاب ص ١١٤

لقد طلب منى الأستاذ هان ان أجيب ـ نيابة عنه ـ على ما فى خطابك المؤرخ ٦/١٠ وعلى أية حال فقد تدارسنا الموضوع سويا قبل رحيله عن جوتنجن بالأمس ، فى رحلة طويلة .

وعلى ما يبدو فان فضل اكتشاف النظام الشمسى فى الذرة يجب ان يرجع فى المقام الأول الى نيلز بور كما يرجع ان يكون ما حققه سمرفيلد هو أهم اضافة لنظرية بور .

وبالتأكيد فان بعض الكتاب قد تفكروا فى هذه المسألة من قبل (ويذكر بور بعضا منهم فى بحثه الذى نشر عام ١٩١٣) كما ان أجزاء من الحقيقة ـ بالنسبة للنظرية الذرية الحديثة ـ قد تكون ذكرت هنا أو هناك .

ولكن أظن أنه من الجور مقارنة تلك الأفكار والتأملات بأبحاث بور التى قدمت لأول مرة الأساس النظرى السليم الذى بنيت عليه فيما بعد الدراسات والبحوث الكمية فى نظرية الذرة .

ل . بيرمان

*

اننى أتفق تماما مع الدكتور بيرمان فى أن أبحاث بور ومن سبقه لايمكن مقارنتها بالأفكار التى تكون قد ذكرت فى حقيقة الذرة ، والا لكنا كمن يقارن بين حالتى مريضين أصيبا بمرض واحد وكانت لهما نفس الظروف ثم تعهدنا أحدهما بعلاج طبى منظم حتى شفى ، أما الآخر فقد زاره يوما رجل يمارس نوعا من العلاج الروحى الخفى واستطاع بلمسة خاصة أو نفخة ـ كما يذكر الكتاب المقدس عن ايليا الذى أحيا ابن الأرملة التى استضافته بعد أن فارق الابن الحياة (١) ـ ان يشفيه من سقمه ، فرغم ان النتيجة

(١) « آخذه (ايليا) من حضنها .. وصرخ الى الرب .. وقال يارب الهى لترجع نفس هذا الولد الى جوفه . فسمع الرب لصوت ايليا ، فرجعت نفس الولد الى جوفه فعاش . فاخذ ايليا ونزل به من العلية الى البيت ودفعه لامه . وقال ايليا انظرى ! ابنك حى ـ الملوك الاول ١٧ : ١٩ ـ ٢٣ » .

واحدة فى الحالتين وهى شفاء المريض الا أن الوسائل والقـدرات التى اتخذت لتحقيق ذلك كانت مختلفة .

لكن المهم فى هذا الخطاب الذى يعتبر وثيقة علمية فى تاريخ الذرة ــ أنه لا ينفى تأثر بور بتلك الأفكار والتأملات التى سطرها القدامى من غير العلماء الطبيعيين ، بل على العكس من ذلك نجده يقرر شيئا هاما هو :

« ان جزءا من حقيقة النظرية الذرية قد يكون ذكر هنا أو هناك » .

وليس هناك ما ينفى استخدام ما ذكر عن تلك الحقيقة ــ التى ذكرت هنا أو هناك ــ فى وضع النظرية الذرية الحديثة فى صورتها المعروفة .

ان ما تجمع لدى العلماء فى مطلع القرن العشرين من حقائق عن بنـاء الذرة يتلخص فى :

آن بها جزءا موجبا ، وأن بها جزءا سالبا ، وأن الذرة فى حالتها العادية متعادلة كهربيا وهذا يستوجب أن يكون الجزء الموجب مساويا للجـزء السالب . كذلك أمكن التحقق من أن بها فراغا كبيرا .

لكن هذه المعلومات لا تنطق بالنظام الشمسى ، انها تحتاج الى تصور أو بالأحرى الى نبضة الهام حتى يمكن الربط بين هذه المعلومات . وقـد تأتى هذه النبضة عن طريق فكر سابق تأثر به العقل البشرى واختزنه فى ذاكرته ، ثم استخرجه عند ما اكتملت حلقاته .

وفى تصورنا أن هذا ما حدث لرذرفورد عندما وضع أول تصور للذرة عام ١٩١١ على هيئة نموذج شمسى مصغر ، فنراه قد قرأ شيئا ما عن حقيقة النظام الشمسى فى الذرة ــ تلك الحقيقة التى قال عنها بيرمان فى خطابه انها قد تكون ذكرت هنا أو هناك ــ ثم صاغ أساس النظرية الذرية الحديثة متأثرا بأقوال السابقين .

✽

لقد سبق ان ا تنكرت العالمة الألمانية سجريد هونكه ما يدعيه البعض من أن « ليوناردو دى فنيشى » هو مخترع المصورة والمضخة والمخرطة وأول طائرة .

والواقـع أن جميع هذه المخترعات تعتمد على أبحـاث واختراعات الحسن بن الهيثم ، كما تؤيد ذلك الأدلة الكثيرة (١) .

وقياسا على ذلك نقول : **هل يأتى اليوم الذى يعترف فيه نفر من أهل العلم والفضل من غير المسلمين ، بأن ما احتواه التراث الاسلامى فى الذرة كان هو نبضات الالهام التى اضاءت طريق الحقيقة لعلماء القرن العشرين وقادتهم بذلك الى اقتحام عالم الذرة المجهول العجيب ، من مدخل واحد كتب عليه صفوة المسلمين : اذا فلقت الذرة تجد فى قلبها شمسا ؟ متى هو ؟ ..**

« عسى أن يكون قريبا »

وأخيرا ومهما يكن من شىء فيكفى أن تكون النظرية الذرية فى التراث الاسلامى هى ذاتها الحقيقة التى حققها العلم الحديث فى القرن العشرين ، وكل ذلك مع فضل السبق للاسلام الذى لامناص من ان يعترف بسبقه أهل الفضل والعلم فى العالمين .

***

(٢) فضل العرب على أوربا ـ تأليف الدكتورة سجريد هوكنه ترجمه عن الالمانية الدكتور فؤاد حسنين على ـ ص ١١١.

Prof. Dr. L. Biermann
MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR PHYSIK
GÖTTINGEN BÖTTINGERSTRASSE 4

GÖTTINGEN, den 15.10.55
Tel. 3883

Herrn
Ahmad Abdel-Wahab Ali Hassan
Faculty of Engineering
Giza - Cairo
Egypt

Bi/Hs

Dear Sir,

Prof. Hahn has asked me to answer on his behalf your letter dated 6.10.; we discussed the subject, however, before he left Göttingen for a longer journey yesterday.

It seems that the credit for the discovery of the atomic model you mention must be given chiefly to Niels Bohr, and the most important immediate extension of Bohr's Theory, is probably that due to Sommerfeld. Certainly other writers have speculated on the problem before (Bohr mentions some of them in his papers of 1913) and part of the truth - in the sense of later theory - may have been said here or there. But I think it would be unjust to compare such speculations to Bohr's work, which gave for the first time a sound theoretical basis for further quantitative work on atomic theory.

Very sincerely
yours

L. Biermann
(L. Biermann)

الباب الثاني

التدمير الذرى في القرون الأولى
«ثمود .. وقوم لوط وأصحاب مدين»

* الرسالة والرسول
* تدمير هلكى الصحية
* التدمير الذرى
* وصف كارثة نجازاكى بلغة القرآن الكريم

الفصل السابع

الرِّسَالَةُ وَالرَّسُولُ

تمهيد :

خلق الله الانسان ثم نفخ فيه من روحه ففضله بذلك على كل خلائق الأرض ، وعلى كثير من خلائق العوالم الأخرى . وقال فى شأنه :

« ولقـــد كرمنا بنى آدم ، وحملناهم فى البر والبحر ، ورزقناهم من الطيبات وفضلناهم على كثير ممن خلقنا تفضيلا » . (الاسراء : ٧٠)

وتميز الانسان بنعمة العقل التى ارتبطت بها حرية الارادة والاختيار ، فسما بذلك عن البهائم العجماوات والجماد المسخر . وقـــد أودع الله فى الانسان طاقات وغرائز مختلفات ، يستطيع بها ان يرقى الى عالم الملائكة او يهوى بها الى عالم الشياطين . ولما كان الصانع أعلم بصنعته كان من المنطق الا ينصلح حال الانسان الا بمنهج الهى يهديه سبل الحق والخير والأمن .

ومن رحمة الله بخلقه وحكمته فيهم أن أرسل اليهم رسلا منهم اصطفاهم وهو ــ سبحانه ــ أعلم بخلقه وبعثهم بالمنهج الالهى الذى يقوم على ركنين أساسيين :

الأول : ايمان بالله ، عصبه التوحيد الخالص الذى لاشبهة فيه .

والثانى : عمـــل صالح وفق سلوك قويم يحفظ الحقـــوق ويؤدى الواجبات .

تلك سنة الله فى خلقه منذ هبط آدم وتلك قوانينه وكلماته :

« يا بنى آدم : اما ياتينكم رسل منكم يقصون عليكم آياتى ، فمن اتقى واصلح فلا خوف عليهم ولا هم يحزنون . والذين كذبوا بآياتنا واستكبروا عنها ، اولئك اصحاب النار هم فيها خالدون » .
(الأعراف : ٣٥ — ٣٦)

*

لقد عاشت البشرية على هذه الأرض مئات القرون ، وتعاقب فيها الكثير والكثير من رسل الله ، قص القرآن بعضا منهم ، وترك قصص البعض الآخر بعد أن أشار اليه :

« انا اوحينا اليك كما اوحينا الى نوح والنبيين من بعده ، واوحينا الى ابراهيم واسماعيل واسحق ويعقوب والاسباط وعيسى وايوب ويونس وهارون وسليمان ، وآتينا داود زبورا . ورسلا قد قصصناهم عليك من قبل ورسلا لم نقصصهم عليك وكلم الله موسى تكليما . رسلا مبشرين ومنذرين لئلا يكون للناس على الله حجة بعد الرسل وكان الله عزيزا حكيما »
(النساء : ١٦٣ — ١٦٥)

لقد جاء رسل الله الى البشرية كثيرين ، لأن قرونها المتعاقبة كانت كثيرة لا يعلمها الا الله :

« الم ياتكم نبا الذين من قبلكم : قوم نوح ، وعاد ، وثمود ، والذين من بعدهم ، لا يعلمهم الا الله ، جاءتهم رسلهم بالبينات » . (ابراهيم : ٩)

ولنا أن نتوقع أن يكون رسل الآخرين اكثر من رسل الأولين ، نظرا لتكاثر البشرية واضطراد نموها الذى يتم غالبا وفق متوالية هندسية تجعل الأقوام كثيرين ، يحتاجون الى رسل كثيرة .

ويؤكد القرآن الكريم أن سيل الرسالة الالهية لم ينقطع فى الأمم عبر القرون :

« ولقد بعثنا فى كل امة رسولا : ان اعبدوا الله ، واجتنبوا الطاغوت » .
(النحل : ٣٦)

« انا ارسلناك بالحق بشيرا ونذيرا ، وان من امة الا خلا فيها نذير » .
(فاطر : ٢٤)

« وما كان ربك مهلك القرى حتى يبعث فى أمها رسولا يتلو عليهم آياتنا، وما كنا مهلكى القرى الا وأهلها ظالمون » . (القصص : ٥٩)

ومن رحمة الله بخلقه ان كانت رسله — سبحانه — اليهم ، تحدثهم بلغاتهم التى درجوا عليها فيسهل البيان والتبيين :

« وما أرسلنا من رسول الا بلسان قومه ، ليبين لهم » .

(ابراهيم : ٤)

*

وما كان خلق الله وبديع صنعه عبثا ، فتعالى الله عن ذلك علوا كبيرا :

« وما خلقنا السماء والأرض وما بينهما لاعبين . لو اردنا ان نتخذ لهوا لاتخذناه من لدنا ان كنا فاعلين » . (الأنبياء : ١٦ — ١٧)

« ما خلقنا السموات والارض وما بينهما الا بالحق وأجل مسمى » .
(الأحقاف : ٣)

« وما خلقنا السماء والأرض وما بينهما باطلا ، ذلك ظن الذين كفروا ، فويل للذين كفروا من النار » . (ص : ٢٧)

« افحسبتم انما خلقناكم عبثا وانكم الينا لا ترجعون . فتعالى الله الملك الحق لا اله الا هو رب العرش الكريم . ومن يدع مع الله الها آخر لا برهان له به ، فانما حسابه عند ربه ، انه لا يفلح الكافرون » .

(المؤمنون: ١١٥ — ١١٧)

*

الأمر اذن جد خطير ، ويجب ان يحمله الانسان على هــذا النحو ، والا هلك وضاع . ولذلك حل العقاب الآلهى بمن كذب الرسالة ، واستهزأ بالمرسلين :

« وكأين من قرية عتت عن أمر ربها ورسله ، فحاسبناها حسابا شديدا وعذبناها عذابا نكرا . فذاقت وبال أمرها وكان عاقبة أمرها خسرا » .

(الطلاق : ٨ — ٩)

* * *

موقف العرب من الاسلام :

استقبل عرب الجزيرة وخاصة القرشيين ــ أهل النبى وعشـيرته ــ الاسلام بمثل ما استقبلت به الأقوام السابقة رسالات الله اليها، اذ تصدى لمقاومتها كبراء القوم الا قليلا واستجاب لها أغلب الضعفاء .

« وما ارسلنا فى قرية من نذير الا قال مترفوها انا بما أرسلتم به كافرون وقالوا نحن أكثر أموالا وأولادا وما نحن بمعذبين » . (سبأ : ٣٤ ــ ٣٥)

وتفيض آيات القرآن الكريم بالحديث عن أمم كثيرة ــ سبقت أمـة العرب على عهد الرسول ــ كذبت رسـل الله استكبارا ، وتمردت على ما جاءوا به من منهج الهى ، فنزل بها عذاب الله ، وترك بصماته باقية فى آثارها .

ولذلك يدعو القرآن الناس الى السير فى الأرض ، والتنقيب فى آثار السابقين ، واستقراء تاريخهم ، بهدف الموعظة والاعتبار ، لكى تتحقق لهم النجاة من مصير نظير :

« قد خلت من قبلكم سنن ، فسيروا فى الارض فانظروا كيف كان عاقبة المكذبين . هذا بيان للناس ، وهدى وموعظة للمتقين » .
(آل عمران : ١٣٧ ــ ١٣٨)

« أولم يسيروا فى الارض فينظروا كيف كان عاقبة الذين كانوا من قبلهم، كانوا هم اشد منهم قوة وآثارا فى الارض ، فاخذهم الله بذنوبهم وما كان لهم من الله من واق . ذلك بانهم كانت تاتيهم رسلهم بالبينـات ، فكفروا ، فاخذهم الله ، انه قوى شديد العقاب » . (غافر : ٢١ ــ ٢٢)

« وكذلك أخذ ربك اذا اخذ القرى وهى ظالمة ان اخذه اليم شديد » .
(هود : ١٠٢)

*

ولقد حذر القرآن عرب صدر الاسلام من التكذيب الذى يفتقد المنطق والبرهان ، وبين لهم أن موقف الجحود الذى اتخذوه انما يعرضهم لما أصاب

الأمم السابقة من كوارث ، تلك الأمم التي بلغت من القوة والثراء ما لم يحظ أولئك الأعراب الجاهلون الفقراء بمعشاره :

« واذا تتلى عليهم آياتنا بينات ، قالوا ما هذا الا رجل يريد ان يصدكم عما كان يعبد آباؤكم ، وقالوا ما هذا الا افك مفترى ، وقال الذين كفروا للحق لما جاءهم ان هذا الا سحر مبين .

وما آتيناهم من كتب يدرسونها وما ارسلنا اليهم قبلك من نذير . وكذب الذين من قبلهم وما بلغوا معشار ما آتيناهم ، فكذبوا رسلى ، فكيف كان نكير » . **(سبأ : ٤٣ — ٤٥)**

« أو لم يسيروا فى الارض فينظروا كيف كان عاقبة الذين من قبلهم ، كانوا اشد منهم قوة واثاروا الارض وعمروها اكثر مما عمروها ، وجاءتهم رسلهم بالبينات ، فما كان الله ليظلمهم ، ولكن كانوا انفسهم يظلمون » .
(الروم : ٩)

* *

القرآن والأمم السابقة :

بدأ القرآن حديثه عن الأمم السابقة مبكرا ، فقد جاء أول ذكر لذلك فى سورة المزمل ثالثة السور ترتيبا فى النزول ، وكان أول من تحدث عنهم فرعون مصر الذى جاءه موسى والذى يعتبر وقومه من أحدث الجماعات الجبارة فى تاريخ الأولين :

*

« انا أرسلنا اليكم رسولا شاهدا عليكم ، كما ارسلنا الى فرعون رسولا فعصى فرعون الرسول فاخذناه اخذا وبيلا » . **(المزمل : ١٥ — ١٦)**

ثم تلى ذلك الحديث عن عاد وثمود ، وهى أمم أولى من شعوب شبه الجزيرة العربية التى عاشت قبل عصر فرعون بقرون :

« الم تر كيف فعل ربك بعاد . ارم ذات العماد . التى لم يخلق مثلها فى البلاد . وثمود الذين جابوا الصخر بالواد . وفرعون ذى الأوتاد . الذين طغوا فى البلاد . فاكثروا فيها الفساد . فصب عليهم ربك سوط عذاب . ان ربك لبالمرصاد » . **(الفجر : ٦ — ١٤)**

*

وتوالت آيات الله تتحدث عن الأولين ومصائرهم ، فذكرت أصحاب الفيل ، وهم فئة مغرورة جاءت من اليمن تبغى هدم الكعبة بيت الله . ثم جاءت سورة النجم تذكر عادا وثمود وقوم نوح وقوم لوط .

ثم ذكرت سورتا الشمس والبروج : ثمود ، وفرعون وقومه .

حتى اذا نزلت سورة ق ، كان قد اكتمل ذكر الأولين الذين تكرر ذكرهم فى القرآن الكريم وحق عليهم القول ، والذين يرتبطون بالعرب من قريب أو بعيد ويمكن استقراء تاريخهم .

« كذبت قبلهم قوم نوح واصحاب الرس (١) وثمود وعاد وفرعون واخوان لوط . واصحاب الأيكة (٢) وقوم تبع (٣) كل كذب الرسل فحق وعيد » . (ق : ١٢ – ١٤)

ويهمنا الآن أن نلم بشىء من تاريخ بعض تلك القرون الغابرة ، قبل أن ندرس كيفية تدميرها حسبما ينبئنا به ما تيسر لنا من معلومات .

* * *

من التاريخ :

يقول المؤرخ الايطالى موسكاتى : منذ حوالى القرن الخامس قبل الميلاد بدأ يظهر على الحوائط الصخرية فى شبه الجزيرة العربية آلاف من النقوش هى عبارة عن كتابة للغة الشمال بحروف الجنوب العربى .

وتؤكد الاكتشافات الحديثة ذلك وخاصة بعثة ريكمنز . وتعرف هذه النقوش المنتشرة فى وسط شبه الجزيرة العربية وشمالها بالنقوش الثمودية،

---

(١) اصحاب الرس : قيل هم اصحاب الاخدود الذين جاء ذكرهم فى سورة البروج ، وقيل هم اصحاب القرية الذين ورد نبؤهم فى سورة يس ، وقيل غير ذلك .

(٢) اصحاب الايكة : من قوم شعيب .

(٣) قوم تبع : كانت حمير – وهم من سبأ – كلما ملك فيهم ملك ، سموه تبعا : كما يقال فرعون لملك مصر : وكسرى لملك فارس ، وقيصر لملك الروم .

وذلك نسبة الى قبيلة ثمود التى تكلم عنها القرآن ، وكما هو مذكور ضمن هذه النقوش ذاتها ..

ويذكر فيليب حتى أن ثمود قوم عرفهم التاريخ ، فقد ذكرتهم الخطوط الأسفينية فى مدونات سرجون الثانى الأشورى سنة ٧١٥ ق.م وعرفهم أيضا كتاب اليونان والرومان باسم ثموداى ، والتحق بجيش بيزنطة فى القـرن الخامس للميلاد فيلق من الخيالة الثمودية . أما بنو عاد فقيل انهم سكنوا حضرموت القديمة

ويقول المؤرخ الفرنسى سيديو : واذا عدوت بنى قحطان وبنى اسماعيل وجدت بلاد العرب تشتمل فى غابر الأزمان على بقية من العروق الفطرية ، تغشى أخبارها طبقة كثيفة من الغموض .

وكل ما يعلم أو يفترض هو أن قوم عاد جابوا — غالبين — بقيادة شداد ولقمان ، بلاد العراق والهند قبل الميلاد بأكثر من ألفى سنة .. واستولوا على مصر فى ذلك الحين باسم الرعاة أو الهكسوس .

ويظهر أن العمالقة الذين يعدون من فصيلة الهكسوس قد انتشروا فى العصور الخالية فى جميع أجزاء بلاد العرب .. وكانت خاتمة الطـواف أن تجمعوا فى شمال جزيرة العرب مع الأدوميين والمؤابيين والعمونيين واستولوا على سهول بلاد الحجر العربية وعلى سهول بلاد العرب الصحراوية المجاورة لفلسطين وسورية ، فحالوا دون دخـول العبريين (الاسرائيليين) أرض كنعان (فلسطين) (١) .

هــذا — ولم تكن مصر هى البلد الوحيد من بلدان الشرق الأوسط الذى تعرض لغزو الهكسوس فقد سيطروا كذلك على ســوريا وجزئها الجنوبى فلسطين .. ولقد نتج عن حالة الاضطراب الســياسى التى عمت بلدان الشرق الأوسط فى تلك الحقبة من الزمن ، أن توقفت كتابة تاريخ

(١) فلسطين بين الحقائق والاباطيل — للمؤلف — ص ١٣٧ — ١٣٩ .

الحضارة فى كل من مصر والعراق ، وساد الظلام التاريخى لبضعة قرون وفى هذا يقول أولبريت :

لقد توقف تسجيل التاريخ فى كل من مصر وبابل ، بعد أن كان تياره يجرى متدفقا طيلة اثنا عشر قرنا من الزمان أو يزيد .. وقد وجد أن النقوش المصرية التى كانت تستخدم فى تدوين التاريخ قد توقفت منذ عام ١٥٨٠ق.م كذلك فان النقوش البابلية توقفت بعد سقوط بابل عام ١٥٣٠ ق.م واستمر ذلك حتى حوالى عام ١٤٠٠ ق.م .

واما النقوش الأشورية فانها توقفت منذ عام ١٧٢٠ ق.م ولم تبدأ الا حوالى عام ١٥٠٠ ق.م .

هذا الاضافة الى عدم وجود مدونات لامبراطورية الحيثيين القديمة .

وخلاصة القول هنا أن كارثة ما قد حلت بتلك الامبراطوريات القديمة وأوقفت كتابة التاريخ بتسجيل النقوش والآثار .

واذا أخذنا فى الاعتبار ما يذكره التاريخ عن قوم عاد الجبارين الذين سكنوا جنوب شبه الجزيرة العربية وقال عنهم سيديو أنهم غزوا مصر باسم الهكسوس ، وغزوا كذلك الحبشة والعراق والهند حوالى الألف الثانى قبل الميلاد ، واذا أخذنا فى الاعتبار كذلك أن هذه التواريخ القديمة تتعرض للاختلاف فى حدود ثلاثة قرون — صار من الأرجح أن تكون الكارثة التى حلت بامبراطوريات الشرق القديمة ، والتى أشار اليها أولبريت ، قد أسهمت فيها عاد بنصيب كبير ، ان لم تكن هى المسئولة عنها بالكامل (١) .

*

ويصف القرآن قوم عاد بالقوة والبطش والفتوحات التى حالفهم فيها النصر ، فيقول :

---

(١) فلسطين بين الحقائق والاباطيل — ص ١٤٦ .

« كذبت عاد المرسلين . اذ قال لهم أخوهم هود الا تتقون . انى لكم رسول امين . فاتقوا الله واطيعون . وما اسالكم عليه من اجر ، ان اجرى الا على رب العالمين . أتبنون بكل ريع آية تعبثون . وتتخذون مصانع لعلكم تخلدون . واذا بطشتم بطشتم جبارين . فاتقوا الله واطيعون . واتقوا الذى امدكم بما تعلمون . امدكم بانعام وبنين . وجنات وعيون . انى اخاف عليكم عذاب يوم عظيم . قالوا سواء علينا أوعظت أم لم تكن من الواعظين . ان هذا الا خلق الاولين ، وما نحن بمعذبين . فكذبوه فاهلكناهم » .
(الشعراء : ١٢٣ ـــ ١٣٩)

ولقد كانت قوة عاد وبطشها مدعاة لغرورها الشديد ، ذلك الغرور الذى أرداها :

« فاما عاد فاستكبروا فى الارض بغير الحق ، وقالوا من اشد منا قوة . او لم يروا ان الله الذى خلقهم هو اشد منهم قوة » .   (فصلت : ١٥)

*

وأما ثمود فتظهر كشعب قوى فى التاريخ حوالى القرن العشرين قبل الميلاد . وكانت مساكنهم بالحجر المعروفة بمدائن صالح ، فى وادى القرى بين الشام والحجاز الى ساحل البحر الأحمر .

وقد زارها الاصطخرى وذكر أن بها بئر تسمى بئر ثمود .

واما قرى قوم لوط فتقع فى سهل البحر الميت بفلسطين ، واشتهر منها قريتا سدوم وعمورة .. فهناك استوطن لوط قريبا من مستوطنة عمه ابراهيم ـــ أبى الأنبياء ـــ حين هاجرا من العراق الى فلسطين حوالى القرن الثامن عشر قبل الميلاد .

وأما قوم شعيب ـــ الذين يعرفون أحيانا بأصحاب الأيكة ـــ فهم أهل مدين التى تقع شرق خليج العقبة . وينسب المديانيون الى ابراهيم ـــ عليه السلام ـــ من زوجته قطورة ، التى يذكر الكتاب المقدس انه أنجب منها أبناء

كثيرين ، كانوا آباء لقبائل عربية استقرت فى فلسطين وشرق الأردن وشمال غرب الجزيرة العربية .

« وعاد ابراهيم فأخذ زوجة اسمها قطورة (غير هاجر أم اسماعيل ، وسارة أم اسحاق) فولدت له : زمران ويقشان ، ومدان ، ومديان ، وبشباق وشوحا .

وولد يقشان : شبا ، وددان . وكان بنو ددان : أشوريم ، ولطوشيم ، ولأميم .

وبنو مديان : عيفة ، وعفر ، وحنوك ، وابيداع ، والدعة .

جميع هؤلاء بنو قطورة — سفر التكوين ٢٥ : ١ — ٤ » .

*

والآن — نرى كيف هلكت تلك الأمم واستؤصلت جذورها وصارت ذكرى عابرة فى التاريخ .

* * *

وسائل التدمير

لقد تنوعت وسائل التدمير الذى حل بأولئك الأولين ونجد فى القرآن الكريم مجملا لأنواعها المختلفات ، كما نجد لها تفصيلا تقصه الآيات البينات .

« فكلا اخذنا بذنبه : فمنهم من ارسلنا عليه حاصبا ، ومنهم من اخذته الصيحة ، ومنهم من خسفنا به الارض ، ومنهم من أغرقنا ، وما كان الله ليظلمهم ولكن كانوا انفسهم يظلمون » . (العنكبوت : ٤٠)

* * *

هلكى الغرق والخسف : ان قصة الغرقى من الهالكين واضحة تمام الوضوح ولا تحتاج الى مزيد .

فالغرقى الذين ذكرهم القرآن الكريم هم : قوم نوح الذين حل بهم الطوفان ، وفرعون وجنوده ، الذين غرقوا فى مياه البحر الأحمر أثناء تعقبهم لبنى اسرائيل ، حين خرجوا من مصر بقيادة موسى .

أما قارون فكان ممن خسف الله به الأرض ، وهو اسرائيلى تنكر لقومه وغرق فى جمع الأموال ، وصار من ملأ فرعون :

«ان قارون كان من قوم موسى فبغى عليهم ، وآتيناه من الكنـوز ما ان مفاتحه لتنوء بالعصـبة أولى القوة ، اذ قال له قومه لا تفرح ان الله لا يحب الفـرحين .

وابتغ فيما آتاك الله الدار الآخرة ، ولا تنس نصيبك من الدنيا ، واحسن كما أحسن الله اليك ، ولا تبغ الفساد فى الأرض ، ان الله لا يحب المفسدين . قال انما أوتيته على علم عندى ..

فخسفنا به وبداره الأرض ، فما كان له من فئة ينصرونه من دون الله ، وما كان من المنتصرين » . (القصص : ٧٦ — ٨١)

*

هلكى الحاصب : يعرف الحاصب — لغة — بأنه الريح الشـديدة تثير الحصباء . ومن المعلوم ان الشعب الذى هلك بالريح هم عاد قوم هود. ان هذا مما يقرره القرآن الكريم ، ويؤكده فى كثير من آياته المتتابعات .

« كذبت عاد فكيف كان عذابى ونذر . انا أرسلنا عليهم ريحا صرصرا فى يوم نحس مستمر . تنزع الناس كأنهم أعجاز نخل منقعر » .
(القمر : ١٨ — ٢٠)

« فأرسلنا عليهم ريحا صرصرا فى أيام نحسات ، لنذيقهم عذاب الخزى فى الحياة الدنيا ولعذاب الآخرة أخزى وهم لا ينصرون » .
(فصلت : ١٦)

« واذكر أخا عاد اذ أنذر قومه بالأحقاف ، وقد خلت النذر من بين يديه ومن خلفه ، ألا تعبدوا الا الله ، انى أخاف عليكم عذاب يوم عظيم . قالوا أجئتنا لتأفكنا عن آلهتنا فأتنا بما تعدنا ان كنت من الصـادقين . قال انما العلم عند الله وأبلغكم ما أرسلت به ولكنى أراكم قوما تجهلون . فلما رأوه عارضا مستقبل أوديتهم ، قالوا هذا عارض ممطرنا ، بل هو ما استعجلتم

به ، ريح فيها عذاب اليم . تدمر كل شىء بامر ربها ، فاصبحوا لا يرى الا مساكنهم ، كذلك نجزى القوم المجرمين » . (الاحقاف : ٢١ ــ ٢٥)

ويقول المفسرون : الأحقاف واد بحضرموت .. وقد أرسل الله تعالى الى من حول بلادهم فى القرى مرسلين ومنذرين . (الا تعبدوا الا الله انى أخاف عليكم عذاب يوم عظيم) أى قال لهم هود ذلك فأجابه قومه قائلين (آجئتنا لتأفكنا ..) أى لتصدنا عن آلهتنا (فاتنا بما تعدنا ..) استعجلوا عذاب الله وعقوبته استبعادا منهم وقوعه (فلما رأوه عارضا مستقبل أوديتهم) أى لما رأوا العذاب مستقبلهم اعتقدوا أنه عارض ممطر ، ففرحوا واستبشروا به وقد كانوا ممحلين محتاجين الى المطر قال الله تعالى (بل هو ماالستعجلتم به ..) أى العذاب الذى قلتم فاتنا بما تعدنا ان كنت من الصادقين [1]

*

وتستمر آيات القرآن الكريم فى توكيد الهلاك بالريح فتقول :

« وفى عاد اذ ارسلنا عليهم الريح العقيم . ما تذر من شىء اتت عليه الا جعلته كالرميم » . (الذاريات : ٤١ ــ ٤٢)

« واما عاد فاهلكوا بريح صرصر عاتية . سخرها عليهم سبع ليال وثمانية ايام حسوما ، فترى القوم فيها صرعى ، كانهم اعجاز نخل خاوية . فهل ترى لهم من باقية » . (الحاقة : ٦ ــ ٨)

لقد هلكت عاد بالريح .. !

انها سخرية القدر بهم أولئك الجبارين الذين غزوا امبراطوريات ، واستعبدوا شعوبا ، وكانوا اذا بطشوا بأمة بطشوا بها جبارين وقد امتلأوا غرورا حتى أن صيحتهم الساخرة كانت : « من أشد منا قوة » .

* *

هذا ــ ويجب أن نفرق بين الريح ، التى غلب استخدامها فى القرآن الكريم لتعنى القوة التى تبطش ، وبين الرياح التى جرى استخدامها كقوة

---

(١) تفسير ابن كثير .

من قوى الخير . فهى تثير السحاب ثم تسوقه لينزل أمطارا تحيى موات الأرض ومن عليها .

فلقد وصفت الريح التى أهلكت عاد بأنها : « الريح العقيم » ، و «ريح فيها عذاب أليم » و « ريحا صرصرا » .

كذلك استخدمت الريح بنفس المعنى فى آيات أخرى غير الآيات التى تحدثت عن عاد قوم هود :

« ان الذين كفروا لن تغنى عنهم اموالهم ولا اولادهم من الله شيئا ، واولئك اصحاب النار هم فيها خالدون .

مثل ما ينفقون فى هـذه الحياة الدنيا كمثل ريح فيها صر اصابت حرث قوم ظلموا انفسهم فاهلكته . وما ظلمهم الله ولكن انفسهم يظلمون ».

(آل عمران : ١١٦ – ١١٧)

« مثل الذين كفروا بربهم اعمالهم كرماد اشتدت به الريح فى يوم عاصف لا يقدرون مما كسبوا على شىء ، ذلك هو الضلال البعيد » .

(ابراهيم : ١٨)

ومن يشرك بالله فكانما خر من السماء فتخطفه الطير ، او تهوى به الريح فى مكان سحيق » . (الحج : ٣١)

« يا ايها الذين آمنوا اذكروا نعمة الله عليكم ، اذ جاءتكم جنود ، فارسلنا عليهم ريحا وجنودا لم تروها ، وكان الله بما تعلمون بصيرا » .

(الأحزاب : ٩)

ويبدو أن قلب الانسان قد غلبت عليه المادية الجامدة ، فأصبح يرى آيات الله فلا يلبث أن يهز كتفيه ، ويبيت مصرا على كفره ، بدعوى انها قوى الطبيعة المجردة تعمل عملها :

« ولئن ارسلنا ريحا فراوه مصفرا ، لظلوا من بعده يكفرون » .

(الروم : ٥١)

« ظهر الفساد فى البر والبحر بما كسبت أيدى الناس ، ليذيقهم بعض الذى عملوا لعلهم يرجعون » . (الروم : ٤١)

*

أما استخدام الرياح فيما ينفع الناس فتذكره آيات كثيرة :

« وهو الذى يرسل الرياح بشرا بين يدى رحمته ، حتى اذا أقلت سحابا ثقالا سقناه لبلد ميت ، فانزلنا به الماء ، فاخرجنا به من كل الثمرات ، كذلك نخرج الموتى لعلكم تذكرون » . (الأعراف : ٥٧)

« وارسلنا الرياح لواقح ، فانزلنا من السماء ماء ، فاسقيناكموه وما انتم له بخازنين » . (الحجر : ٢٢)

« الله الذى يرسل الرياح فتثير سحابا ، فيبسطه فى السماء كيف يشاء ، ويجعله كسفا ، فترى الودق يخرج من خلاله ، فاذا أصاب به من يشاء من عباده اذا هم يستبشرون » . (الروم : ٤٨)

* *

هلكى الصيحة : نقرأ فى القرآن أنباء الهلكى من الأولين فنجده يخص بالذكر منهم :

قوم نوح ، وعاد ، وثمود ، وقوم لوط ، وفرعون وقومه ، وقوم شعيب ، وأصحاب الرس ، وقوم تبع . هلكوا بوسائل مختلفة رغم اشتراكهم فى وصف ما حل بهم انه تدمير وهلاك ، تماما كما يحدث فى الحرب .

ان الحرب على مر العصور تعنى : التدمير والخراب والهلاك والآلام والفساد والخزى .. الخ مهما اختلفت وسائلها . ان ذلك ما تعنيه أقدم الحروب فى التاريخ ، منذ كانت بالسهام والنبال والسيوف والدروع . . وهو ما تعنيه أيضا الحروب الحديثة مثل حرب فيتنام (١٩٦٣ — ١٩٧٣) وحرب رمضان ١٣٩٣ (أكتوبر ١٩٧٣) حيث استعمل فى الأخيرتين أكثر أدوات التدمير فتكا وتطورا ، الا أن حرب رمضان قد تميزت بأنها أول حرب الكترونية فى التاريخ .

لكن ثلاثا من أولئك الأقوام الأولى اشتركوا فى احدى وسائل اهلاكهم ، الا وهى الصيحة . وكما ان وسائل التدمير فى الحرب كثيرة رغم انها تحقق وضعا واحدا يعنى الهلاك والخراب وما اليه ، كذلك فان اشتراك أولئك الأقوام فى الهلاك بالصيحة لا يعنى انها الوسيلة الوحيدة التى هلكوا بها ،

لكنه يشير الى أنها قد تكون الوسيلة الرئيسية بجانب وسائل أخرى اضافية .

*

هلكى الصيحة من القرون الأولى هم :

١ — ثمود قوم صالح ، أصحاب الحجر الذين قال فيهم القرآن الكريم :

« ولقد كذب اصحاب الحجر المرسلين ... فاخذتهم الصيحة مصبحين »
(الحجر : ٨٠ — ٨٣)

« فلما جاء امرنا نجينا صالحا والذين آمنوا معه برحمة منا ، ومن خزى يومئذ ، ان ربك هو القوى العزيز . واخذ الذين ظلموا الصيحة فاصبحوا فى ديارهم جاثمين » . **(هود : ٦٦ — ٦٧)**

« انا ارسلنا عليهم صيحة واحدة ، فكانوا كهشيم المحتظر » .
(القمر : ٣١)

٢ — ثم قوم لوط ، الذى جاءه الأمر الآلهى نذيرا باهلاكهم :

« وقضينا اليه ذلك الأمر : ان دابر هؤلاء مقطوع مصبحين ... فاخذتهم الصيحة مشرقين » . **(الحجر : ٦٦ — ٧٣)**

٣ — ثم قوم شعيب أصحاب مدين أصحاب الأيكة ، الذين طالما وقف فيهم شعيب واعظا يقول :

« يا قوم لا يجرمنكم شقاقى ان يصيبكم مثل ما اصاب قوم نوح ، او قوم هود ، او قوم صالح ، وما قوم لوط منكم ببعيد ..

قالوا يا شعيب ما نفقه كثيرا مما تقول ، وانا لنراك فينا ضعيفا ولولا رهطك لرجمناك وما انت علينا بعزيز ..

ولما جاء امرنا نجينا شعيبا والذين آمنوا معه برحمة منا ، واخذت الذين ظلموا الصيحة فاصبحوا فى ديارهم جاثمين » .
(هود : ٨٩ — ٩٤)

ويبدو لنا أن الصيحة هى وسيلة الهلاك النمطية ، أو هى الوسيلة الغالبة فذلك ما نستبينه من آيات سورة « المؤمنون » حين تعرض سنة الأقوام مع

رسلهم وسنة الله فى اهلاكهم ، اذ تقول عقب الحديث عن اهلاك قوم نوح .

« ثم انشانا من بعدهم قرنا آخرين . فارسلنا فيهم رسولا منهم ، ان اعبدوا الله مالكم من اله غيره ، افلا تتقون . وقال الملأ من قومه الذين كفروا وكذبوا بلقاء الآخرة واترفناهم فى الحياة الدنيا ، ما هـذا الا بشر مثلكم ياكل مما تاكلون منه ، ويشرب مما تشربون . ولئن اطعتم بشرا مثلكم انكم اذن لخاسرون . ايعدكم انكم اذا متم وكنتم ترابا وعظاما ، انكم مخرجون هيهات هيهات لما توعدون ان هى الا حياتنا الدنيا نموت ونحيا ، وما نحن بمبعوثين . ان هو الا رجل افترى على الله كذبا ، وما نحن له بمؤمنين . قال رب انصرنى بما كذبون . قال عما قليل ليصبحن نادمين . فاخذتهم الصيحة بالحق ، فجعلناهم غثاء ، فبعدا للقوم الظالمين . ثم انشانا من بعدهم قرونا آخرين . ما تسبق من امة أجلها ، وما يستأخرون . ثم أرسلنا رسلنا تترى ، كلما جاء امة رسولها كذبوه ، فاتبعنا بعضهم بعضا وجعلناهم احاديث فبعدا لقوم لا يؤمنون . ثم أرسلنا موسى واخاه هارون بآياتنا وسلطان مبين . الى فرعون وملاه ، فاستكبروا وكانوا قوما عالين ».

(المؤمنون : ٣١ — ٤٦)

ونلاحظ ان الصيحة ترتبط — عموما — بالرجفة التى تعتبر احدى نتائجها ، فقد ذكرت الرجفة كحالة أصابت ثمود قوم صالح :

« فعقروا الناقة ، وعتوا عن امر ربهم ، وقالوا يا صالح ائتنا بما تعدنا ان كنت من المرسلين . فاخذتهم الرجفة فاصبحوا فى دارهم جاثمين » .

(الأعراف : ٧٧ — ٧٨)

كذلك أصابت نفس الحالة أصحاب مدين قوم شعيب .

« وقال الملأ الذين كفروا من قومه لئن اتبعتم شعيبا انكم اذن لخاسرون فاخذتهم الرجفة ، فاصبحوا فى دارهم جاثمين » .

(الأعراف : ٩٠ — ٩١)

« والى مدين اخاهم شعيبا ، فقال : يا قوم اعبدوا الله ، وارجوا اليوم الآخر ، ولا تعثوا فى الأرض مفسدين . فكذبوه فاخذتهم الرجفة ، فاصبحوا فى دارهم جاثمين » . (العنكبوت : ٣٦ — ٣٧)

ويقول الفخر الرازى فى تفسير آية سورة العنكبوت هذه — التى تحدثت عن هلاك أصحاب مدين بالرجفة وهم الذين سبق أن تحدث القرآن

عن هلاكهم بالصحية : « ان الصيحة كانت سببا للرجفة اما لرجفة الأرض .. واما لرجفة الأفئدة . والاضافة الى السبب لا تنافى الاضافة الى سبب السبب .

اذ يصح أن يقال . روى فقوى ، وأن يقال : شرب فقوى » (١) .

* *

ان هذه القاعدة صحيحة وهامة ، وتقابلنا لها أمثلة كثيرة فى القرآن الكريم .

فقد ينسب الفعل الى الله ، باعتبار أن المشيئة الآلهية هى السبب الحقيقى أو السبب الأصلى .

« هو يحيى ، ويميت ، واليه ترجعون » . (يونس : ٥٦)

« الله يتوفى الانفس حين موتها » . (الزمر : ٤٢)

كذلك ينسب نفس الفعل الى المخلوق باعتباره السبب الظاهر ، فقد جعلت الوفاة عملا من أعمال الملائكة :

« الذين تتوفاهم الملائكة — طيبين — يقولون سلام عليكم ادخلوا الجنة بما كنتم تعملون » . (النحل : ٣٢)

« ان الذين توفاهم الملائكة ظالمى انفسهم ، قالوا فيم كنتم ، قالوا كنا مستضعفين فى الأرض ، قالوا ألم تكن ارض الله واسعة فتهاجروا فيها ، فاولئك ماواهم جهنم وساءت مصيرا » . (النساء : ٩٧)

كذلك ينسب الفعل الى الحالة ذاتها التى تغشى المفعول به ، فقد اعتبر الموت سببا فى الوفاة :

« كتب عليكم اذا حضر احدكم الموت ان ترك خيرا الوصية للوالدين والأقربين بالمعروف حقا على المتقين » . (البقرة : ١٨٠)

---

(١) تفسير الفخر الرازى .

« واللاتي يأتين الفاحشة من نسائكم ، فاستشهدوا عليهن أربعة منكم، فان شهدوا ، فامسكوهن فى البيوت حتى يتوفاهن الموت أو يجعل الله لهن سبيلا » . (النساء : ١٥)

* * *

واذا كنا لا نجد ذكرا للرجفة فى اهلاك قوم لوط فان هذا لا يعتبر سببا كافيا لنفى الرجفة عن ملاحقتها للصيحة التى أخذتهم ، فليس من الضرورى أن يعيد القرآن جميع الأحداث أو العناصر التى ترتبط بموقف ما ، أو قصة معينة ، كلما جاء لها ذكر . ويمكن ملاحظة هذه السمة فى مواقف كثيرة نذكر منها على سبيل المثال قصة نوح وقومه . فقد ذكرها القرآن الكريم بايجاز شديد فى آيتين اثنتين فقط ، اذ قال :

« ولقد ارسلنا نوحا الى قومه فلبث فيهم الف سنة الا خمسين عاما فاخذهم الطوفان وهم ظالمون . فانجيناه واصحاب السفينة وجعلناها آية للعالمين » . (العنكبوت : ١٤ — ١٥)

ولا عجب فقد سبق ذكر قصة نوح وقومه تفصيلا فى سور كثيرة سبقت نزول سورة العنكبوت منها : سورة هود التى ذكرتها فى ٢٤ آية ، وسورة نوح بأكملها التى ذكرتها فى ٢٨ آية .

وكذلك قصة فرعون وملائه مع موسى التى ذكرت تفصيلا فى آيات كثيرة من سور كثيرة مثل سور : الأعراف والشعراء والنمل والقصص — ثم ذكرت فى آية واحدة من سورة العنكبوت — كذلك — التى نزلت بعد تلك السور ، وذلك فى قوله :

« وقارون ، وفرعون ، وهامان ، ولقد جاءهم موسى بالبينات فاستكبروا فى الأرض وما كانوا سابقين » . (العنكبوت : ٣٩)

*

هذا — ولسوف ننظر الآن ما كان من تدمير أولئك الأقوام الثلاثة هلكى « الصيحة » وذلك على ضوء ما تذكره كتب الحديث والتفسير وما يذكره العلم الحديث .

* *

الفصل الثامن

تدمير هلكى الصيحة

تدمير ثمود :

جاء أول ذكر فى القرآن الكريم لتدمير ثمود فى سورة الشمس ، اذ يقول :

« كذبت ثمود بطغواها . اذ انبعث اشقاها . فقال لهم رسول الله : ناقة الله وسقياها . فكذبوه ، فعقروها ، فدمدم عليهم ربهم بذنبهم فسواها » .
(الشمس : ١١ – ١٤)

ومن المعلوم – لغة – أن دمدم الشيء ، يعنى الزقه بالأرض وطحطحه.

*

ثم ذكر القرآن بعد ذلك مزيدا من الايضاح لتدمير ثمود ، وذلك فى قوله :

« انا ارسلنا عليهم صيحة واحدة ، فكانوا كهشيم المحتظر » .
(القمر : ٣١)

وفى هذا قال المفسرون : « أى بادوا عن آخرهم .. والمحتظر – قال السدى – هو المرعى بالصحراء حين ييبس ويحترق وتسفيه الريح .. وقال سعيد بن جبير : (هشيم المحتظر) هو التراب المتناثر من الحائط . وهذا قول غريب ، والأول أقوى والله أعلم » (١) .

*

---

(١) تفسير القرطبى .

ثم جاء فى سورة الأعراف :

« فأخذتهم الرجفة ، فاصبحوا فى دارهم جاثمين » . (الأعراف : ٧٨)

وقد ذكر المفسرون فى معناها لما « أشرقت الشمس ، جاءتهم صيحة من السماء ، ورجفة شديدةمن أسفل منهم ، ففاضت الأرواح، وزهقت النفوس فى ساعة واحدة » (١) .

وذكروا كذلك فى معنى قـوله : (فأخذتهم الرجفة) ـ قال الفـراء والزجاج : هى الزلزلة الشديدة .

قال تعالى : (يوم ترجف الأرض والجبال وكانت الجبال كثيبا مهيلا) .

قال الليث : يقال رجف الشىء ، يرجف رجفا ورجفانا كرجفان البعير تحت الرحل ، وكما يرجف الشجر اذا أرجفته الريح » (٢) .

*

وفى سورة الشعراء ذكر المفسرون فى معنى قوله تعالى عن ثـمـود : « فأخذهم العذاب » ، « أن أرضهم زلزلت زلزالا شديدا ، وجاءتهم صيحة عظيمـة اقتلعت القلوب من محالهـا ، وأتاهم من الأمـر ما لم يكـونوا يحتسبون » (٣) .

*

وفى سورة فصلت :

« واما ثمود فهديناهم ، فاستحبوا العمى على الهدى ، فاخذتهم صاعقة العذاب الهون ، بما كانوا يكسبون . ونجينا الذين آمنوا وكانوا يتقون » .
(فصلت : ١٧ ـ ١٨)

---

(١) تفسير ابن كثير .
(٢) تفسير الفخر للرازى .
(٣) تفسير ابن كثير .

وفى هذا قال المفسرون : « بعث الله عليهم صيحة ورجفة وذلا وهوانا وعذابا ونكالا » (١) .

ونقل الفخر الرازى عن بعض من سبقوه وفى وصف ما حل بثمود : « قيل : وصلت الصاعقة اليهم فاحترقوا وصاروا كالرماد » . وكذلك قال القرطبى (٢) .

*

ويتدعم رأى المفسرين الذين قالوا بأن الصاعقة أحرقت ثمـود بغتة فصاروا كالرماد ، وذلك فيما نراه فى سورة الذاريات :

« وفى ثمود اذ قيل لهم تمتعوا حتى حين . فعتوا عن أمر ربهم فاخذتهم الصاعقة وهم ينظرون . فما استطاعوا من قيام وما كانوا منتصرين » .
(الذاريات : ٤٣ — ٤٥)

وقد اكتفى ابن كثير فى تفسير هذه الآيات بقـوله : « انهم انتظروا العذاب ثلاثة أيام ، فجاءهم فى صبيحة اليوم الرابع بكرة النهار » .

* *

ويجب أن نفرق بين كلمتى : « صاعقة » و « الصاعقة » .
فالأولى : نكرة حين تسند الى معرفة فانها تعنى عذابا حل بمن اسندت اليه . ومن ذلك ما جاء فى سورة فصلت : « فان اعرضوا فقـل أنذرتكم صاعقة مثل صاعقة عاد وثمود » .

وفيها قال المفسرون : انذركم حلول نقمة الله بكم كمـا حلت بالأمم الماضيين من المكذبين بالمرسلين (٣) .

* * *

---

(١) تفسير ابن كثير .
(٢) تفسير الفخر الرازى والقرطبى — سورة الاعراف .
(٣) تفسير ابن كثير .

وأما الثانية : وهى الصاعقة فهى معرفة ، وتعرف — لغـة — بأنها نار تسقط من السماء فى رعد شديد فهى تدمير جـوى ، له أسبابه وتأثيراته الخاصة به .

ونجد مثيلا لذلك فيما يذكره القرآن الكريم عن كلمتى : « الماء » — و «ماء » .

فالأولى : تعنى الماء الذى ينزل من السماء فيشربه الكائن الحى من : انسان وحيوان ونبات ، فيحيا به ، وبدونه يموت ، وهو الماء الذى يتكون من اتحاد عنصرى الأوكسجين والايدروجين اتحادا كيميائيابنسبة ثابتة ، وهو الماء الذى يدخل فى تركيب الخلية الحية والذى قال فيه الله — سبحانه « وجعلنا من الماء كل شىء حى » .

أما الثانية : وهى كلمة ماء — فانها تعنى جسما سائلا يختلط به الماء أو يدخل فيه كأحد مركباته ، ولكنها لا تعنى الماء الطبيعى — ومثال ذلك ما يقوله القرآن الكريم فى « أصل أنواع » الكائن الحى غير الانســان والنبات :

« والله خلق كل دابة من ماء ، فمنهم من يمشى على بطنه ، ومنهم من يمشى على رجلين ، ومنهم من يمشى على أربع ، يخلق الله ما يشاء ان الله على كل شىء قدير » . (النور : ٤٥)

« فلينظر الانسان مم خلق . خلق من ماء دافق » . (الطارق : ٥ — ٦)

فماء كل دابة هنا هو « أصل نوعها أو مادتها الأولى » وهو شىء مختلف تماما عن الماء الطبيعى وان اشتمل عليه :

ويتأكد هذا المعنى تماما حين نراجع ما يذكره القرآن عن مادة خلق الانسان ، اذ سماها ماء فقال :

« الم نخلقكم من ماء مهين . فجعلناه فى قرار مكين . الى قدر معلوم ». (المرسلات : ٢٠ — ٢٢)

ونلاحظ ان ابن كثير قد جانبه الصواب فى تفسير قوله تعالى « والله خلق كل دابة من ماء » .

اذ قال : « يذكر — تعالى — قدرته التامة وسلطانه العظيم فى خلقه أنواع المخلوقات على اختلاف أشكالها وألوانها وحركاتها وسكناتها ، من ماء واحد » .

فهو وان كان قد فرق بين كلمتى : ماء والماء ، الا انه جعل أصل الدواب ماء واحدا . وهذا مالا نراه فى القرآن الكريم .

*

واذا كنا نجد ان ما حل بثمود قد وصف بالطاغية ، كما قال القرآن الكريم فى سورة الحاقة : « اما ثمود فاهلكوا بالطاغية » — فقد نسبت الطاغية — فى نفس السورة — الى الماء ، وذلك فى اشارته الى طوفان نوح :

« انا لما طغى الماء حملناكم فى الجارية » .

ويقول الفخر الرازى : « قال أبو مسلم : الطاغية اسم لكل ما تجاوز حده ، وسواء كان حيوانا أو غير حيوان ، وألحق الهاء به للمبالغة . فالمسلمون يسمون الملك العاتى بالطاغية والطاغوت — وقال فى غير الحيوان (انا لما طغى الماء) أى غلب وتجاوز عن الحد (١) » .

ثم يجمع لنا الفخر الرازى ما يراه قد حل بثمود فيقول : « اما الرجفة فهى الزلزلة فى الأرض ، وهى حركة خارجة عن المعتاد ، فلم يبعد اطلاق اسم الطاغية عليها . واما الصيحة فالغالب ان الزلزلة لا تنفك عن الصيحة العظيمة الهائلة .

فان قيل : فما السبب فى كون الصيحة موجبة للموت ؟

(١) تفسير فخر الرازى : سورة الاعراف .

قلنا : فيه وجوه . أحدهما : ان الصيحة العظيمة انما تحدث عن سبب قوى يوجب تموج الهواء ، وذلك التموج الشديد ربما يتعدى الى صماخ الانسان فيمزق غشاء الدماغ فيورث الموت .

والثانى : انها شىء مهيب فتحدث الهيبة العظيمة عند حدوثها والأعراض النفسانية اذا قويت أوجبت الموت .

الثالث : ان الصيحة العظيمة اذا حدثت من السماء فلا بد وأن يصحبها برق شديد محرق وذلك هو الصاعقة (١) .

* *

هكذا ــ ويمكن تلخيص ما أصاب ثمود وفق روايات المفسرين وتصوراتهم مع الحرص على استخدام تعبيراتهم اللفظية فى النقاط التالية :

١ ــ بعد أن رفضت ثمود دعوة صالح رسول الله وتآمرت عليه القى اليهم نذيره « فقال تمتعوا فى داركم ثلاثة أيام ، ذلك وعد غير مكذوب » .

ان هذا ماتذكره الآية ٦٥ من سورة هود ، هذه السورة التى قال فيها سيدنا رسول : « شيبتنى هود واخواتها » .

٢ ــ وما أن انقضت أيام المتعة الثلاث ، حتى جاءهم الهول على غرة، « فأخذتهم الصاعقة وهم ينظرون فما استطاعوا من قيام وما كانوا منتصرين » .

« والصاعقة ــ لغة ــ هى نار تسقط من السماء فى رعد شديد » ذى صوت مفزع .

« لقد انتظروا العذاب ــ فى تحد ــ ثلاثة أيام فجاءهم فى صبيحة اليوم الرابع بكرة النهار » .

---

(١) تفسير الفخر الرازى : سورتى الاعراف ، وهود .

ونتبين من الآيات أن الجو لا بد وقد كان صحوا لا ينذر بالخطر . ولذلك استمروا فى طغيانهم يهزءون بصالح ونذيره . ولو بدت لهم أدنى ظاهرة جوية مفزعة لتراجعت غالبيتهم على الأقل ان لم يتراجعوا جميعا .

٣ -- فكأن الذى شعروا به فى صبيحة اليوم الرابع والجو صحو لاينذر بسوء : « صيحة من السماء ورجفة شديدة من أسفل منهم فزهقت النفوس فى ساعة واحدة » .

ذلك أن « الرجفة هى الزلزلة فى الأرض وهى حركة خارجة عن المعتاد» لذلك أطلق اسم الطاغية عليها لأنها جاوزت كل حد فطغت .

٤ — فهم بذلك صاروا « كالمرعى المحترق بالصحراء تسـفيه الريح وكالتراب المتناثر من الحائط » .

٥ — والخلاصة : أنهم هلكوا فجأة فلقد أتاهم من الأمر ما لم يكونوا يحتسبون ، اذ احترقوا وصاروا كالرماد ، — بعد أن نزلت بهم نار من السماء روعتهم بوهجها الشديد « وهم ينظرون » وبأصواتها الرهيبة التى فعلت فعلها فيهم .

* *

من احاديث الرسول فى ثمود :

بعد ان استعرضنا أغلب تفاسير آيات القرآن الكريم التى ذكرت ثمود وتدميرها ، فانا نذهب الى أحاديث الرسول الأمين ، لنستبين منها المزيد من أمر ثمود .

والحق أنها تفتح أعيننا على شىء عجيب ..

فقد ذكر ابن كثير فى تفسيره : قال الامام أحمد أيضا حدثنا ، يزيد بن هارون المسعودى عن اسماعيل بن واسط عن محمد بن أبى كبشة الانمارى عن أبيه قال : لما كان فى غزوة تبوك تسارع الناس الى أهل الحجر يدخلون

عليهم ، فبلغ ذلك رسول الله ــ صلى الله عليه وسلم ــ فنادى فى النــاس الصلاة جامعة .

قال فأتيت رسول الله ــ صلى الله عليه وسلم ــ وهو يقول « ماتدخلون على قوم غضب الله عليهم » (١) .

ويقول مسلم فى صحيحه : حدثنى حرملة بن يحيى ، أخبرنا ابن وهب أخبرنى يونس عن ابن شهاب وهو يذكر الحجر مساكن ثمود ، قال سالم بن عبد الله ان عبد الله بن عمر قال : مررنا مع رسول الله صلى الله عليه وسلم ــ على الحجر فقال لنا رسول لله ــ صلى الله عليه وسلم .

لا تدخلوا مساكن الذين ظلموا أنفسهم الا أن تكونوا باكين حذرا أن يصيبكم مثل ما أصابهم . ثم زجر (ناقته) فأسرع حتى خلفها (٢) .

وذكر ابن كثير أيضا فى ديار ثمود : « مر رسول الله ــ صلى الله عليه وسلم ــ على ديارهم ومساكنهم ، وهو ذاهب الى تبوك سنة تسع (هجرية) قال الامام أحمد حدثنا عبد الصمد حدثنا صخر بن جويرية عن نافع عن ابن عمر قال : لما نزل رسول الله ــ صلى الله عليه وسلم ــ بالناس على تبوك نزل بهم الحجر عند بيوت ثمود ، فاستقى الناس من الآبار التى كانت تشرب منها ثمود فعجنوا منها ونصبوا لها القدور ، فأمرهم النبى ــ صلى الله عليه وسلم ــ فاهراقوا القدور وعلفوا العجين الابل ، ثم ارتحل بهم حتى نزل على البئر التى كانت تشرب منها الناقة ، ونهاهم أن يدخلوا على القوم الذين عذبوا وقال : انى أخشى أن يصيبكم مثل ما أصابهم فلا تدخلوا عليهم (٣) .

« وقال الامام أحمد : حدثنا عبد الرازق حدثنا معمر عن عبد الله بن عثمان بن خثيم عن أبى الزبير عن جابر قال : لما مر رسول الله ــ صلى الله

---

(١) تفسير ابن كثير : سورة الاعراف .

(٢) صحيح مسلم : الجزء ١٨ ــ ص ١١٠٠ .

(٣) تفسير ابن كثير : سورة الاعراف .

عليه وسلم — بالحجر قال : لا تسألوا الآيات فقد سألها قوم صالح فكانت — يعنى الناقة — ترد من هذا الفج وتصدر من هذا الفج ، فعتوا عن أمر ربهم فعقروها .

وكانت تشرب ماءهم يوما ويشربون لبنها يوما ، فعقروها فأخذتهم صيحة .. الا رجلا واحدا كان فى حرم الله . فقالوا من هو يا رسول الله ، قال : أبو رغال ، فلما خرج من الحرم أصابه مما أصاب قومه » .

« وقال عبد الرازق عن معمر أخبرنى اسماعيل بن أمية ان النبى — صلى الله عليه وسلم — مر بقبر أبى رغال فقـال : أتدرون من هذا ؟ قالوا الله ورسوله أعلم .

قال : هذا قبر أبى رغال رجل من ثمود ، كان فى حرم الله فمنعه حرم الله عذاب الله ، فلما خرج أصابه ما أصاب قومه ، فدفن هاهنا » (1) .

*

ويتضح لنا من أحاديث رسول الله فى ثمود أمورا هامة ، منها :

١ — ان الاقامة بديار ثمود شىء خطير مما دعاه عليه السلام — ان ينادى فى الناس : « الصلاة جامعة » ، حتى اذا اجتمعوا وقف فيهم محذرا ومنذرا خطورة ما أقدموا عليه .

٢ — وأنه يحظر استخدام مياهها ، فقد أمر عليه السلام باهراق القدور التى ملئت منها ، ونهى عن استخدام العجين الذى عجن بمائها .

٣ — وانه من الخير للانسان ألا يمر بها فان كان لا محالة فاعلا ، فمن الواجب أن يكون المرور بها سريعا كما فعل — عليه السلام — حين « زجر (ناقته) فأسرع حتى خلفها » .

---

(1) تفسير ابن كثير : سورة الاعراف .

٤ — وتبين قصة أبى رغال أن العذاب الذى نزل بثمود أطبق على مساكنهم وأودبتهم لا ينجو منه الا من أسرع بنفسه بعيدا عن تلكم الديار ، بصرف النظر عن كونه مؤمنا أو غير مؤمن .

فلقد كان أبو رغال مؤمنا وكان قد التجأ الى مكان بعيد عن تلك الاماكن المنكوبة فكان بذلك « فى حرم الله فمنعه حرم الله عذاب الله . فلما خرج — من ملجئه ونزل بأرضهم — أصابه ما أصاب قومه » فهلك ومات أى أن ما حل بثمود كان كارثة أظلت مساكنهم فأصابت كل من أدركته ولو كان من المؤمنين . واستمرت هذه الكارثة تصيب كل من يدركها حتى بعد وقوعها كما فعلت بالمؤمن أبى رغال .

بل ان هذه الكارثة استمرت آثارها تصيب من يتعرض لبقاياها ، ولو بعد العديد من القرون .

* *

وبعد — ان أحاديث الرسول تبين لنا بوضوح أن ديار ثمود تعتبر منطقة ملوثة .

كما أن هذه الأحاديث بجانب ما يستخلص من أقوال المفسرين تقودنا الى استنباط ان ما حل بثمود : كان تدميرا ذريا .

ويمكننا التحقق من ذلك بعد أن نلمح شيئا يسيرا من كيفية تدمير هلكى الصيحة الآخرين ثم نلم بشىء مما يقوله العلم فى هذا المجال .

*

هذا — ويجب أن نذكر الآن ما يقوله القرآن الكريم من نجاة صالح ومن معه من المؤمنين قبل وقوع الكارثة التى حلت بثمود .

« فلما جاء أمرنا نجينا صالحا والذين آمنوا معه برحمة منا ومن خزى يومئذ ان ربك هو القوى العزيز . وأخذ الذين ظلموا الصيحة فاصبحوا في ديارهم جاثمين » . (هود : ٦٦ ـ ٦٧)

لقد نجا صالح ومن معه من المؤمنين بالبعد عنهم وعن مساكنهم .

« فتولى عنهم وقال يا قوم لقد ابلغتكم رسالة ربى ونصحت لكم ، ولكن لا تحبون الناصحين » . (الأعراف : ٧٩)

* * *

تدمير قوم لوط :

جاء أول ذكر فى القرآن الكريم لتدمير قوم لوط فى سورة القمر ، اذ يقول :

« كذبت قوم لوط بالنذر . انا ارسلنا عليهم حاصبا الا آل لوط نجيناهم بسحر . نعمة من عندنا كذلك نجزى من شكر . ولقد انذرهم بطشتنا فتماروا بالنذر . ولقد راودوه عن ضيفه فطمسنا اعينهم فذوقوا عذابى ونذر . ولقد صبحهم بكرة عذاب مستقر » . (القمر : ٣٣ ـ ٣٨)

ومن المعلوم ـ لغة ـ أن الحاصب يعنى الريح الشديد تثير الحصباء ، وهى الحصى الصغار ، وتستعمل فى كل عذاب (١) .

❋

ثم ذكر القرآن الكريم بعد ذلك خاصية ارتبطت باهلاك قوم لوط الا وهى استخدام امطار خاصة لتدميرهم .

« ولوطا اذ قال لقومه اتاتون الفاحشة ما سبقكم بها من احد من العالمين انكم لتاتون الرجال شهوة من دون النساء بل انتم قوم مسرفون . وما كان جواب قومه الا ان قالوا اخرجوهم من قريتكم ، انهم اناس يتطهرون . فانجيناه واهله ، الا امراته كانت من الغابرين . وامطرنا عليهم مطرا فانظر كيف كان عاقبة المجرمين » . (الأعراف : ٨٠ ـ ٨٤)

واستمر القرآن الكريم يذكر فى مواضع كثيرة استخدام أمطار السوء فى تدمير قوم لوط :

« ولقد اتوا على القرية التى امطرت مطر السوء ، افلم يكونوا يرونها ، بل كانوا لا يرجون نشورا » . (الفرقان : ٤٠)

« وامطرنا عليهم مطرا ، فساء مطر المنذرين » .
(الشعراء : ١٧٣ ، النمل : ٥٨)

---

(١) تفسير القرطبى : سورة العنكبوت .

ونلاحظ ان استخدام كلمة « مطر » فى صورتها النكرة ، أو اضافتها الى السوء لتعرف به ، انما يرجع ـ حسبما نرى ـ لأن المتعارف عليه هو أن « المطر » يعنى الماء الذى ينزل من السماء فيحيى موات الأرض وكائناتها الحية . أما كلمة « مطر » فانها تعنى شيئا آخر ، وان كان يشارك المطر فى صورته العامة وهو أنه ينزل من السماء . ويذكرنا هذا بما سبق بيانه فى استخدام القرآن الكريم لكلمتى : « ماء » و « الماء » ـ وكلمتى: « صاعقة » ، و « الصاعقة » (١) .

*

ويذكر لنا القرآن مزيدا من كيفية تدمير قوم لوط ، فيقص فى سورة هود كيف جاءت الملائكة لزيارة لوط ، رسلا من الله فى صورة بشرية لتلقنه خطة النجاة من الهلاك الذى بات وشيكا ينتظر قومه :

« ولما جاءت رسلنا لوطا سىء بهم ، وضاق بهم ذرعا وقال هذا يوم عصيب . وجاءه قومه يهرعون اليه ، ومن قبل كانوا يعملون السيئات ، قال يا قوم هؤلاء بناتى هن اطهر لكم ، فاتقوا الله ولا تخزون فى ضيفى ، اليس منكم رجل رشيد . قالوا لقد علمت ما لنا فى بناتك من حق وانك لتعلم ما نريد . قال لو ان لى بكم قوة او آوى الى ركن شديد » .

وعندئذ قالت الملائكة : **« يا لوط : انا رسل ربك ، لن يصلوا اليك ، فاسر باهلك بقطع من الليل ، ولا يلتفت منكم أحد الا امراتك ، انه مصيبها ما اصابهم ، ان موعدهم الصبح ، اليس الصبح بقريب .**

فلما جاء أمرنا جعلنا عاليها سافلها ، وامطرنا عليها حجارة من سجيل منضود . مسومة عند ربك ، وما هى من الظالمين ببعيد » .

(هود : ٧٧ ـ ٨٣)

وفى هذا قال المفسرون :

(١) راجع صفحة ١٣٣ ، ١٣٤ .

« أخبرته الملائكة أنهم رسل الله اليه وأنهم لا وصول لهم اليه (قالوا يا لوط انا رسل ربك ، لن يصلوا اليك) وأمروه أن يسرى بأهله آخر الليل ، وان يتبع أدبارهم أى يكون ساقة لأهله (ولا يلتفت منكم أحد) أى اذا سمعت ما نزل بهم ، ولا تهولنكم تلك الأصوات المزعجة ولكن استمروا ذاهبين (الا امرأتك) قال الأكثرون هو استثناء من المثبت وهو قوله (فأسر بأهلك) تقديره (الا امرأتك) .

(فلما جاء أمرنا) وكان ذلك عند طلوع الشمس (جعلنا عاليها) وهى سدوم (سافلها) كقوله (فغشاها ما غشى) (١) أى أمطرنا عليها حجارة من سجيل .

قال بعضهم من سنك وهو الحجر .. وقال بعضهم مشوية .

وقوله (منضود) قال بعضهم منضود فى السماء أى معدة لذلك ، وقال آخرون (منضود) أى يتبع بعضها بعضا فى نزولها عليهم ، وقوله (مسومة) أى معلمة مختومة عليها أسماء أصحابها .. وقال قتادة وعكرمة (مسومة) مطوقة بها نضح من حمرة . وذكروا أنها نزلت على أهل البلد وعلى المتفرقين فى القرى مما حولها .

وقال محمد بن كعب القرظى كانت قرى قوم لوط خمس قريات : سدوم وهى العظمى ، وصعبة ، وصعود ، وغمرة ، ودوحاء ، احتملها جبريل بجناحه .. ثم كفأها على وجهها ، ثم أتبعها الله بالحجارة . فأهلكها الله وما حولها من المؤتفكات .. ومن لم يمت حتى سقط للارض ، أمطر الله عليه وهو تحت الأرض الحجارة ، ومن كان منهم شاذا فى الأرض يتبعهم فى القرى ، فكان الرجل يتحدث فيأتيه الحجر فيقتله ، فذلك قوله عز وجل (وأمطرنا عليهم) أى فى القرى حجارة من سجيل هكذا قال السدى » (٢).

---

(١) « والمؤتفكة اهوى . فغشاها ما غشى » (النجم : ٥٣ — ٥٤) .

(٢) تفسير ابن كثير : سورة هود .

وقالوا أيضا فى معنى قوله تعالى « حجارة من سجيل منضود » .

« السجيل الشديد الكثير .. والسجيل عند العرب كل شديد صلب .

منضود : قال ابن عباس متتابع ، وقال قتادة نضد بعضه على بعض حتى صار جسدا واحدا ، وقال عكرمة مصفوف ، وقال بعضهم مرصوص ، والمعنى متقارب (١) .

وقالوا أيضا : (سجيل) موضع الحجارة ، وهى جبال مخصوصة . . (مسومة) صفة للاحجار .

قال ابن جريج كان عليها سيما لا تشارك حجارة الأرض وتدل على انه — تعالى — انما خلقها للعذاب (٢) .

* *

ونقف هنا وقفة لكى نستوعب معنى قوله « مسومة عند ربك » فنجد معاجم اللغة تقول « السومة » هى العلامة تجعل على الشاة ، وفى الحرب . والخل (المسومة) أى المرعية وأيضا المعلمة .

وتذكر سورة الذاريات « لنرسل عليهم حجارة من طين مسومة عند ربك للمسرفين » وقد ذكر ابن كثير فى تفسيرها : « (حجارة من طين مسومة) أى معلمة (عند ربك للمسرفين) أى مكتتبة عنده بأسمائهم » .

من ذلك نفهم أن (مسومة) يعنى مرتبطة بمن تصيبهم ، أو بتعبير آخر: مخصص لكل مصاب جزء منها .

ولنعلم أن المفسرين اتفقوا على أن تلك الحجارة كانت دقيقة الحجم ، فقد ذكر البيضاوى فى تفسيره أنها فى حجم حبة القمح ، وكذلك ذكر ابن كثير أنها كانت صغيرة الحجم قوية الدفع ، لأنها كانت تسقط على رأس المجرم فتخرج من دبره .

---

(١) تفسير القرطبى : سورة هود .

(٢) تفسير الفخر الرازى : سورة هود .

ونفهم من قوله تعالى عن الحجارة التى أصابت قوم لوط أنها «مسومة عند ربك» لا يتحتم أن يعنى أنها شيء يأتى من خارج أقطار الكرة الأرضية وغلافها الجوى ، ذلك أنا نجد فى مواضع كثيرة من القرآن الكريم قوله : « من عند الله » يعنى أشياء وأحداث أرضية لكنها تمت بارادة الله وأمره وعلمه . ويتضح ذلك من آيات كثيرة نذكر منها :

« ولما جاءهم رسول من عند الله مصدق لما معهم نبذ فريق من الذين اوتوا الكتاب كتاب الله وراء ظهورهم كأنهم لا يعلمون » .
(البقرة : ١٠١)

فرسول الله انسان بشر من الأرض ، ولد وعاش على الأرض كما يعيش البشر ، لكنه قام « داعيا الى الله باذنه » وقد أوحى اليه كما أوحى الى نوح والنبيين من بعده ، وأن القرآن الذى أنزل اليه « انما أنزل بعلم الله » — من أجل ذلك قيل أنه « رسول من عند الله » .

وبالمثل نفهم قوله تعالى :

« ولما جاءهم كتاب من عند الله مصدق لما معهم ، وكانوا من قبل يستفتحون على الذين كفروا ، فلما جاءهم ما عرفوا كفروا به ، فلعنة الله على الكافرين » . **(البقرة : ٨٩)**

فالكتاب الكريم من الله ، نزل بعلمه ، وكتب فى الأرض على ورق أو قماش بأيدى بشرية ، لكنه بقى كتابا « من عند الله » .

وبالمثل أيضا قوله تعالى :

« قل هل تربصون بنا الا احدى الحسنيين ، ونحن نتربص بكم ان يصيبكم الله بعذاب من عنده او بايدينا ، فتربصوا انا معكم متربصون » .
(التوبة : ٥٢)

فعذاب الله المنتظر لأولئك المنافقين لا يأتى من خارج أقطار الأرض ، لكنه يمكن أن يأتى فى صورة كوارث طبيعية أو هزيمة عسكرية يذوقون فيها الآلام والقتل والتخريب ، لكنه تعبير القرآن الكريم « عذاب من عنده » لأنه يتم بأمر الله وعلمه .

واذا كان هذا ... يمكن أن يقال فى معنى قوله « من عند الله » فمن باب أولى أن يقال نفس الشىء فى معنى قوله « عند ربك » .

« وعلى ذلك يمكن القول بأن « مسومة عند ربك » تعنى مخصصة ، أو مقدرة من الله تعالى — لتصيب النظام وفق قدر موقوت ، كذلك الذى يقضى على كل انسان حين ينقضى أجله ، كما فى قوله تعالى :

« وطائفة قد اهمتهم أنفسهم .. يقولون لو كان لنا من الأمر شىء ما قتلنا هاهنا ، قل لو كنتم فى بيوتكم لبرز الذين كتب عليهم القتل الى مضاجعهم » .
(آل عمران : ١٥٤)

* * *

هذا — ومن المعلوم أن قوم لوط يعتبرون من هلكى الصيحة ، وفى هذا تقول سورة الحجر :

« فاخذتهم الصيحة مشرقين . فجعلنا عاليها سافلها ، وامطرنا عليهم حجارة من سجيل . ان فى ذلك لآيات للمتوسمين . وانها لبسبيل مقيم . ان فى ذلك لآية للمؤمنين » .
(الحجر : ٧٣ — ٧٧)

ويقول المفسرون : يقول تعالى (فأخذتهم الصيحة) وهى ماجاءهم من الصوت القاصف عند شروق الشمس وطلوعها ، وذلك مع رفع بلادهم الى عنان السماء ثم قلبها ، وجعل عاليها سافلها ، وارسال حجارة السجيل عليهم (١) .

وذكر الفخر الرازى ، ردا على الذين قالوا بأن الصيحة كانت صيحة جبريل عليه السلام « قال أهل المعانى : ليس فى الآية دلالة على أن تلك الصيحة صيحة جبريل عليه السلام ، فان ثبت ذلك بدليل قوى قيل به ، والا فليس فى الآية دلالة الا على أنه جاءتهم صيحة عظيمة مهلكة .

واعلم أن الآية تدل على أنه تعالى عذبهم بثلاثة أنواع من العذاب :

(١) تفسير ابن كثير : سورة الحجر .

أحدهما الصيحة الهائلة المنكرة ، وثانيهما أن جعل عاليها سافلها ، وثالثها أنه أمطر عليهم حجارة من سجيل (١) .

* * *

ولقد ألمحت سورة الحجر الى أهمية بقايا ديار قوم لوط فقالت : « ان فى ذلك لآيات للمتوسمين » ، وهم الذين يتفرسون ويقدرون على استنباط حقائق الأمور .

بعد ذلك نزلت سورة العنكبوت لتحدثنا صراحة فتقول :

« انا منزلون على اهل هذه القرية رجزا من السماء بما كانوا يفسقون. ولقد تركنا منها آية بينة لقوم يعقلون» . (العنكبوت : ٢٤ - ٣٥)

ولا يهمنا ما قاله المفسرون فى تفسير ذلك الرجز ، فقد ذهبوا فيه مذاهب شتى ، ولهذا قال الفخر الرازى : « اختلفوا فى ذلك فقال بعضهم : حجارة ، وقيل نار ، وقيل خسف » .

لكن ما يهمنا هو ما تقرره سورة العنكبوت من وجود آية أو علامة واضحة فى بقايا ديارهم ، وهو الشىء الذى أكدته سورة الذاريات التى نزلت بعد ذلك اذ تقول :

« وتركنا فيها آية للذين يخافون العذاب الأليم » .
(الذاريات : ٣٧)

لقد حام المفسرون حول ما يمكن أن يصل بنا الى حقيقة ما أصاب قوم لوط حين قالوا فى تفسير هذه الآية : « هو ماء أسود منتن انشقت أرضهم وخرج منها ، وقيل حجارة مرمية فى ديارهم وهى بين الشام والحجاز (٢) .

---

(١) تفسير الفخر الرازى : سورة الحجر .
(٢) تفسير الفخر الرازى : سورة الذاريات .

ونود الآن قبل تلخيص قصة تدمير قوم لوط أن نعرف حقيقة موقف امرأته .

لقد ذكر القرآن الكريم صراحة وفى أكثر من موضع أنها هلكت مع الهالكين ، فمن ثم لم تعد نهايتها موضع تساؤل .

لكن السؤال الذى نطرحه هو : هل خرجت امرأة لوط مع زوجها وأهله المؤمنين ، ثم هلكت فى الطريق حين نظرت خلفها عند وقوع العذاب فخالفت بذلك تعليمات النجاة — أم أن هلاكها حدث أساسا لأنها بقيت مع قومه الغابرين ولم تكن فى زمرة لوط من المخرجين .

وللاجابة على هذا السؤال نراجع أقوال المفسرين ، ثم ننظر فى آيات القرآن الكريم لنعلم منها حقيقة ما كان .

ولما كانت كتب التفسير لا تفسر سورة القرآن الكريم وفق ترتيب نزولها بل حسب ترتيبها فى المصحف ، فلســوف نراعى ذلك فى عرض أقوالهم . ونبدأ بما فى سورة الاعراف التى تقول : « فأنجيناه وأهله الا امرأته كانت من الغابرين » .

وفى هذا ذكر ابن كثير « الأظهر أنها لم تخرج من البلد ولا اعلمها لوط بل بقيت معهم . ولهذا قال ههنا (الا امرأته كانت من الغابرين) أى الباقين ، وقيل من الهالكين وهو تفسير باللازم » .

فكلمة « الأظهر » هنا تفيد الترجيح الغالب بأن امرأة لوط لم تخرج معه ، ولكن هذا الترجيح يعنى أن هناك قلة من الآراء تقول بأنها خرجت مع لوط وأن هلاكها تم فى الطريق .

ولا شك أن آراء تلك القلة كانت متأثرة بما تقوله المصادر الاسرائيلية فى هذا الموضوع ، والتى تنص صراحة على أن امرأة لوط خرجت معه ، كما تنص على أن هلاكها حدث حين التفتت خلفها .

بعد ذلك تقول سورة هود . « فأسر بأهلك بقطع من الليل ، ولا يلتفت منكم أحــدا الا امرأتك انه مصيبها ما أصابهم ، أن موعــدهم الصبح ، أليس الصبح بقريب » .

وقد ذكر ابن كثير فى تفسيرها : (الا امرأتك) قال الأكثرون هو استثناء من المثبت ، وهو قوله (فأسر بأهلك) تقديره « الا امرأتك »

***

لكن آراء تلك ا لقلة اختفت من تفسير ابن كثير لبقية آيات القرآن الكريم التى تتحدث عن هلاك قوم لوط .

فنجد فى سورة الحجر :

« قالوا انا ارسلنا الى قوم مجرمين ٠ الا آل لوط انا لمنجوهم أجمعين ٠ الا امرأته قدرنا انها لمن الغابرين » .

وقد جاء فى تفسيرها : « اخبروه (أى ابراهيم) أنهم سينجون آل لوط من بينهم الا امرأته فانها من الهالكين . ولهذا قالوا (الا امرأته قدرنا انها لمن الغابرين) أى الباقين المهلكين » .

ونجد فى سورة الشعراء :

« فنجيناه واهله اجمعين ٠ الا عجوزا فى الغابرين ٠ ثم دمرنا الآخرين »

وقد جاء فى تفسيرها : « (فنجيناه وأهله أجمعين) أى كلهم (الا عجوزا فى الغابرين) وهى امرأته ، وكانت عجوز سوء بقيت فهلكت مع من بقى من قومها وذلك كما اخبر الله تعالى عنهم فى ســورتى الاعراف وهود ، وكذا فى سورة الحجر حين أمره الله أن يسرى بأهله الا امرأته ، وانهم لا يلتفتوا اذا سمعوا الصيحة حين تنزل على قومه ، فصبروا لأمر الله ، واستمروا فى السير ، وأنزل الله على أولئك العذاب الذى عم جميعهم وأمطر عليهم حجارة من سجيل منضود .

ان هذا يعطى اجابة واضحة للسؤال الذى طرحناه ، فنعلم أن امرأة لوط بقيت مع الباقين فهلكت .

بعد ذلك نقرأ فى سورة الصافات :

« وان لوطا لمن المرسلين . اذ نجيناه واهله اجمعين . الا عجوزا فى الغابرين . ثم دمرنا الآخرين » . (الصافات : ١٣٣ ـ ١٣٦)

ويقيننا أن هذه الآيات بينات لا تحتاج الى تفسير ، فهى تقرر كسابقتها ـ من سورة الشعراء ـ أن العملية تمت على مرحلتين :

الأولى : النجاة ـ وكانت للوط وأهله أجمعين ، الا امرأته التى استثنيت منها كما ذكرت ذلك صراحة آيات سورتى الشعراء والصافات .

الثانية : التدمير ـ وهى مرحلة تالية زمنيا لمرحلة النجاة كما يدل عليها الحرف « ثم » . لقد حدثت النجاة وفق قوانين الطبيعة التى سنها الله الخلاق العليم فى كونه ، والتى أرادها أن تعمل دائما رغم تطلعات البشر فى كل زمان ومكان الى الخوارق ومخالفات السنن الكونية .

لذلك كان الخروج بعيدا عن منطقة الخطر التى ينتظرها التدمير هو السبيل الوحيد للنجاة .

ولقد كان ذلك هو الواجب الذى قامت به الملائكة حين أخرجت لوطا ومن معه من المؤمنين ـ والمؤمنين فقط ـ فى الهزيع الأخير من الليل ، حتى اذا جاء الصبح وقت التدمير كانوا بعيدا عن مكان الخطر ، وبذلك تمت نجاتهم . وتأكد هذا المفهوم حين نقرأ آية سورة الذاريات :

« فاخرجنا من كان فيها من المؤمنين » .

وما كانت امرأة لوط من جماعة المؤمنين حتى تكون فى زمرة المخرجين الناجين .

مما سبق يتبين لنا أن امرأة لوط لم تخرج فى رحلة النجاة ولكنها بقيت مع الهالكين .

* *

هذا ويمكن تلخيص قصة قوم لوط وما أصابهم وفق روايات المفسرين وتصوراتهم فى الآتى :

١ - رفض قوم لوط دعوته الى التطهر وتقويم السلوك الاجتماعى ، وطلبوا منه الكف عن مواعظه فيهم والا أخرجوه منفيا من قراهم فقد قالوا له :

« لئن لم تنته يا لوط لتكونن من المخرجين » .

وهناك بلغت رسالة لوط غايتها فلم يجد له ملجأ سوى الله بعد أن يعلن رفضه لاعمالهم ،

فقال : « انى لعملكم من القالين . رب نجنى واهلى مما يعملون » (١) .

٢ - ولقد استجاب الله دعاءه فجاءته الملائكة فى صور بشرية لتهديه سبيل النجاة باتباع الخطوات التالية :

(أ) أن يسرى بالمؤمنين فى السحر ، فيغادر القرى الآثمة فى الجزء الأخير من الليل ، أى قبل طلوع الشمس بوقت كاف .

(ب) وان تقود الملائكة الرحل الى مكان النجاة ، ويكون لوط فى أعقابهم .

(جـ) وحين يسمع لوط ومن معه ما سوف ينزل بتلك القرى الآثمة ، «فلا تهولنهم تلك الأصوات المزعجة ، ولكن يستمروا ذاهبين » . بعيدا عنها .

٣ - لما جاء أمر الله بتدميرهم فانه - تعالى - « عذبهم بثلاثة أنواع من العذاب :

أحدها الصيحة الهائلة المنكرة ، وثانيها أنه جعل عاليها سافلها ، وثالثها أنه أمطر عليهم حجارة من سجيل » .

---

(١) سورة الشعراء : ١٦٧ - ١٦٩ .

ولما « كانت قرى لوط خمس قريات : سدوم وهى العظمى .. »
فمن المرجح أنها كانت على مرتفع من الأرض كما هو الغالب فى بناء المدن والقرى وخاصة فى تلك الازمنة ، كما أنها باعتبارها العظمى ، تكون أسواق الفساد والمتعة فيها أكبر ، لذلك كان ما نزل بها مروعا ، فقد سويت بالأرض ، فصارت تلك القرية « سافلها » بعد أن كانت « عاليها » ويحدث ذلك بفعل زلزال موقوت أو انفجار مروع أو نحو ذلك .

٤ — وقد اختلف المفسرون فى معنى « حجارة من سجيل منضود ، مسومة » ولعل من أهم ما قالوه :
(سجيل) موضع الحجارة وهى جبال مخصوصة .. وأنها حجارة مشوية ، والسجيل عند العرب كل شديد صلب . (ومنضود) متتابع . (ومسومة) معلمة أو بها نضح من حمرة ، وكان عليها سيما لا تشارك حجارة الأرض وتدل على أنه تعالى انما خلقها للعذاب » .

٥ — ثم يبقى ما تكرر ذكره فى القرآن الكريم من أهمية البحث فى بقايا ديار قوم لوط ، فذكره فى آيات بينات لا تحتاج الى تفسير .
فقد جاء ذكرها — وفق ترتيب نزولها — تلميحا فى سورة الحجر ، فقال : « ان فى ذلك لآيات للمتوسمين » .
ثم ذكرها تصريحا فى سورة العنكبوت ، فقال :
« ولقد تركنا منها آية بينة لقوم يعقلون » .
ثم ذكرها تأكيدا فى سورة الذاريات فقال :
« وتركنا فيها آية للذين يخافون العذاب الاليم » .
ولقد كان المفسرون موفقين فى قولهم بأن المقصود بهذه الآية التى تركت فى بقايا قراهم هى « حجارة مرمية فى ديارهم » .

***

تدمير قوم شعيب :

جاء اول ذكر فى القرآن الكريم لتـدمير قوم شعيب ، فى صـورة الاعراف اذ يقول :

« فاخذتهم الرجفة فاصبحوا فى دارهم جاثمين . فتولى عنهم وقال يا قوم لقد ابلغتكم رسالات ربى ونصحت لكم فكيف آسى على قوم كافرين». (الاعراف : ٨٥ ـ ٩٣)

ان الآيات بينات لا تحتاج الى تفسير فقد حل بهم شىء مما حل بثمود .

بعد ذلك ذكر القرآن الكريم مزيدا من عناد قوم شعيب ، كما ذكر مزيدا من كيفية تدميرهم ، وذلك فى قوله :

« قالوا انما انت من المسحرين ، وما انت الا بشر مثلنا ، وان نظنك لمن الـكاذبين . فاسقط علينا كسفا من السماء ان كنت من الصادقين . قال ربى اعلم بما تعملون . فكذبوه فاخذهم عذاب يوم الظلة ، انه كان عـذاب يوم عظيم » . (الشعراء : ١٨٥ ـ ١٨٩)

وفى هذا قال المفسرون : « أصابهم عذاب يوم الظلة ، وهى سحابة أظلتهم فيها شرر من نار ولهب ووهج عظيم ، ثم جاءتهم صيحة من السماء ، ورجفـة من الأرض شديدة من أسـفل منهم ، فزهقت الأرواح وغاصت النفوس وخمدت الاجسام » (١) .

وقال المفسرون : لقد جاءهم العذاب « من جنس ما سألوه من اسقاط الكسف عليهم ، فان الله سبحانه وتعـالى جعل عقوبتهم أن أصابهم حر عظيم مدة سبعة أيام لا يكنهم منه شىء ثم أقبلت اليهم سـحابة اظلتهم فجعلوا ينطلقون اليها يستظلون بظلها من الحر . فلما اجتمعوا كلهم تحتها أرسل الله عليهم منها شررا من نار ولهبا ووهجا عظيما ، ورجفت بهم الأرض وجاءتهم صيحة عظيمة أزهقت أرواحهم .

---

(١) تفسير ابن كثير : سورة الاعراف .

وقال محمد بن كعب القرظى : ان أهل مدين عذبوا بثلاثة أصناف من العذاب :

اخذتهم الرجفة فى دارهم حتى خرجوا منها فلما خرجوا منها اصابهم فزع شديد .. فأرسل الله عليهم الظلة فدخل تحتها رجل فقال ما رأيت اليوم ظلا أطيب ولا أبرد من هذا . فدخلوا جميعا تحت الظلة ، فصاح بهم صيحة واحدة فماتوا جميعا ..

وقال محمد بن جرير : حدثنى الحارث .. حدثنى يزيد الباهلى ، سألت ابن عباس عن هذه الآية (فأخذهم عذاب يوم الظلة) الآية ، قال بعث الله عليهم رعدة وحرا شديدا فاخذ بأنفاسهم فخرجوا من البيوت هربا الى البرية ، فبعث الله عليهم سحابة فاظلتهم من الشمس فوجدوا لها بردا ولذة فنادى بعضهم بعضا حتى اذا اجتمعوا تحتها ارسل الله عليهم نارا . قال ابن عباس فذلك عذاب يوم الظلة » (١) .

ولقد نجى الله شعيبا ومن معه من المؤمنين قبل أن ينزل العذاب بقومه، فقال سبحانه :

« ولما جاء امرنا نجينا شعيبا والذين آمنوا معه برحمة منا ، واخذت الذين ظلموا الصيحة فاصبحوا فى ديارهم جاثمين » . (هود : ٩٤)

ثم قال — تعالى — فى شأن أصحاب الأيكة قوم شعيب عقب ذكر ما حل بقوم لوط :

« ان فى ذلك لآية للمؤمنين . وان كان اصحاب الأيكة لظالمين فانتقمنا منهم وانهما لبامام مبين » . (الحجر : ٧٧ — ٧٩)

وفى هذا قال المفسرون : (انتقم الله منهم بالصيحة والرجفة وعذاب يوم الظلة ، وقد كانوا قريبا من قوم لوط بعدهم فى الزمان ومسامتين لهم فى المكان ، ولهذا قال تعالى (وانهما لبامام مبين) أى طريق مبين . قال

---

(١) تفسير ابن كثير : سورة الشعراء .

ابن عباس ومجاهد والضحاك وغيره : طريق ظاهر . ولهذا أنذر شعيب قومه ، قال فى نذراته اياهم (وما قوم لوط منكم ببعيد) (١) .

* * *

وتتلخص كيفية تدمير قوم شعيب ، حسب أقوال المفسرين فى الآتى :

١ — تعرض الهلكى من قوم شعيب لثلاثة أنواع من العذاب فقد « أقبلت اليهم سحابة أظلتهم » ، وأصابتهم صيحة عظيمة ، ورجفة شديدة .

٢ — واتفق المفسرون على أن الكارثة التى حلت بهم كانت تكمن فى تلك الظلة ، فقد كان « فيها شرر من نار ولهب ووهج عظيم » .

٣ — ولقد قضى عليهم جميعا ، اذ « زهقت الارواح وفاضت النفوس وخمدت الأجسام « مرة واحدة »

* * *

(١) تفسير ابن كثير : سورة الحجر .

مجمل القول فى تدمير الغابرين من أقوام صالح ولوط وشعيب

والآن نوجز خلاصة ما أوردناه فى تدمير أولئك الغابرين فى الآتى :

١ — اشترك الهلكى من الأقوام الثلاثة فى احدى صور العذاب الذى نزل بهم ، وهى الصيحة ولذلك أطلقنا عليهم هلكى الصيحة .

واشتركت ثمود قوم صالح ، وأصحاب مدين قوم شعيب فى تعرضهم للرجفة .

٢ — لكن كلا من أولئك الأقوام الثلاثة اتخذت الكارثة التى نزلت بهم صورة متميزة تفردوا بها .

فبالنسبة لثمود « أخذتهم الصاعقة وهم ينظرون » .

وأما قوم لوط فقد امطر الله «عليهم مطرا ، فساء مطر المنذرين»

وأما قوم شعيب فقد «أخذهم عذاب يوم الظلة انه كان عذاب يوم عظيم » .

وبذلك نميز هلكى الصيحة بقولنا :

ثمود الصاعقة ، وقوم لوط هلكى مطر السوء ، وقوم شعيب أصحاب الظلة .

٣ — ويتلخص ما أصاب كلا منهم فيما يلى :

(١) ثمود الصاعقة :

١ — أصابهم ثلاثة أنواع من العذاب ، فقد أخذتهم الصاعقة ، وأرسلت عليهم صيحة من السماء ، وأخذتهم رجفة شديدة .

٢ — فنزلت بهم نار من السماء روعتهم بوهجها الشديد وبأصواتها المفزعة ، فاحترقوا وصاروا كالرماد أو كالتراب المتناثر من الحائط .

٣ — واعتبرت ديارهم منطقة ملوثة بها آثار من اللعنة التى حلت بهم ، ويمكنها أن تصيب المؤمن والكافر على السواء ، باعتبارهما من الكائنات الحية . لذلك حظر السكن بها أو استخدام مياهها ، وان كان لابد للانسان من المرور عليها فليكن سريعا خشية أن يصيبه ما أصابهم .

(ب) قوم لوط هلكى مطر السوء :

١ — أصابهم ثلاثة أنواع من العذاب : أحدها الصيحة المنكرة ، وثانيها جعل عاليها سافلها ، وثالثها مطر السوء ، وهو حجارة من سجيل منضود خصصت لهم .

ولقد كانت تلك الحجارة شديدة الوقع ذات أثر فتاك .

٢ — ولكى ينجو لوط من معه من المؤمنين فقد كان عليهم أن يهربوا بعيدا عن مكان الكارثة التى ينتظرو وقوعها بعد شروق الشمس . لذلك رحلوا عن المكان فى السحر ، فقطعوا مسيرة نحو ثلاث ساعات أو ما يعادل مسافة نحو ٢٠ كيلو مترا .

٣ — ولا تزال بقايا قرى قوم لوط تحدثنا بما فيها من علامات بحقيقة ما نزل بهم من عذاب اليم .

(ج) قوم شعيب اصحاب الظلة :

١ — أصابهم ثلاثة أنواع من العذاب : فقد ارتفعت فوقهم الظلة ، وأصابتهم صيحة عظيمة ، ورجفة شديدة .

٢ — فهلكوا جميعا حين غشيتهم تلك الظلة التى كان فيهـا « شرر من نار ولهب ووهج عظيم » .

❋ ❋ ❋

وبعد — لقد سبق أن قلنا فى نهـاية الحديث عن تـدمير ثمود بأن : أحاديث الرسول وما يستخلص من أقوال المفسرين تقودنا الى استنباط أن : ما حل بثمود كان تدميرا ذريا . ولنقرأ الآن الفقرة التالية التى وردت فى تقرير علمى ، ثم لننظر ماذا نرى :

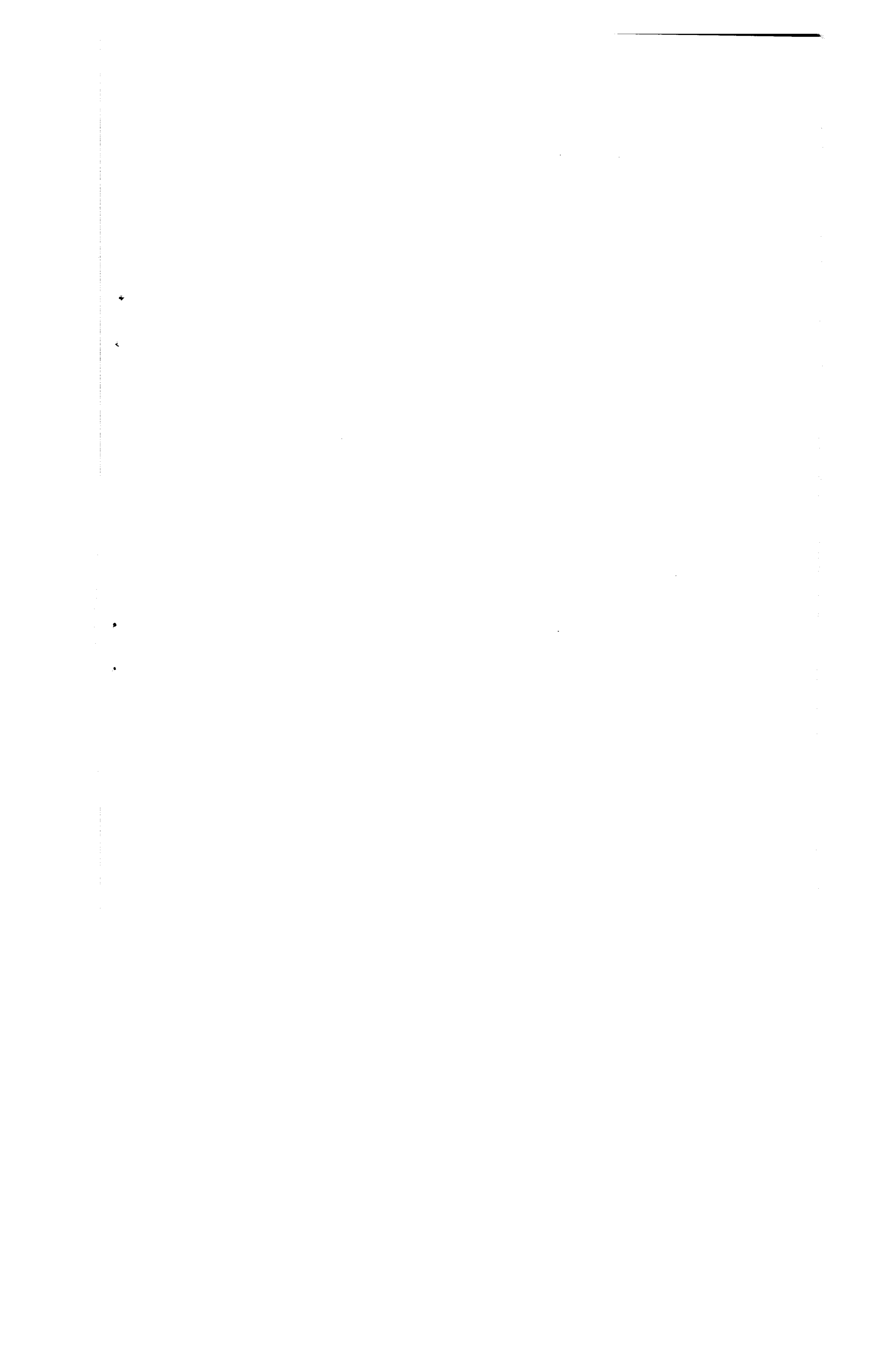
« دلت التفـاعلات والبللورات الرملية التى وجـدت فى هيروشيما (باليابان) على أن تربتها تحول بعد القاء القنبلة الذرية عليها الى بقايا اشبه بما كان فى سدوم وعمورة فى فلسطين حيث عاش قوم لوط . وقد فكر كثير من العلماء فى تلك الظاهرة القديمة التى محت تلك البلاد ، وان القـوة التى فتكت بها ربما كانت قوة ذرية (١)

ولعلنا نستطيع الآن أن نقرر بمزيد من الثقة ان تدمير أولئك الأقدمين من أقوام : صالح ولوط وشعيب ، كان تدميرا ذريا .

وما أحسب الا أننا سوف نزداد اقتناعا بصحة هـذا الاستنتاج الذى توصلنا اليه ، بعد أن نلم بشىء من معطيات العلم الحديث فى مجال التدمير الذرى .

❋ ❋ ❋

(١) قصة الذرة — ص ١٤١ .



الفصل التاسع

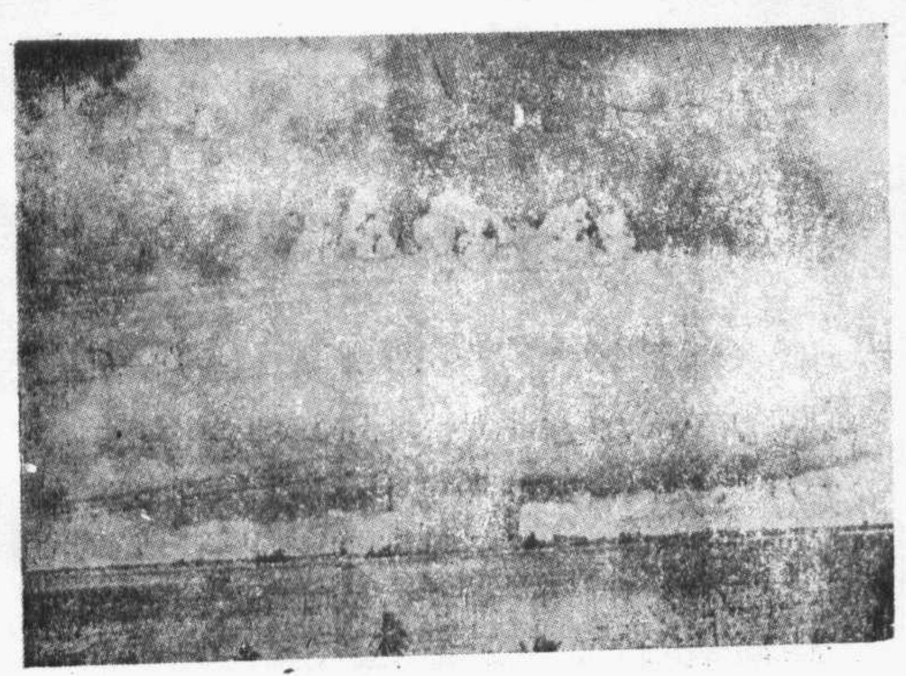
التدمير الذرى

تمهيـــد :

حقق العلم الحديث أول انقلاق للذرة فى ديسمبر ١٩٣٨ على يد العالم الالمانى أوتوهان الذى قـــذف نواة البلوتونيوم بســـيل من النيوترونات فانشطرت ، ونتج عن ذلك طاقة كبيرة . وفى يوليو ١٩٤٥ فجرت الولايات المتحدة قنبلتها الذرية التجريبية فى احدى صحاريها ، ثم القت بعد ذلك قنبلتين ذريتين على اليابان لتضع نهاية للحرب العالمية الثانية . فقد ألقت الأولى على هيروشيما فى ٦ أغسطس ١٩٤٥ وكانت من اليورانيـوم ، ثم القت الثانية بعدها بثلاثة أيام — فى ٩ أغسطس — على نجازاكى ، وكانت هذه الأخيرة من البلوتونيوم .

وكانت قوة قنبلة هيروشيما ٢٠ كيلو طن — أو ٢٠ ألف طن من مادة الترينيتروتين شديدة الانفجار والتى يرمز لها بالحرف ت٠ن٠ت ، ولقد اعتبرت هذه القنبلة عيارية بحيث تجرى القياسات والمقارنات بالنسبة لها . وتعرف بأنها القنبلة التى تنتج طاقة تعادل الطاقة التى تنتج عن انفجار ٢٠ كيلو طن من مادة ت٠ن٠ت .

***



صــورة لانفجار ذرى

وفى ١٦ نوفمبر ١٩٥٢ فجرت الولايات المتحدة أول قنبلة هيدروجينية فوق مياه المحيط ، ثم فجرت قنبلتهاالهيدروجينية الثانية فى أول مارس ١٩٥٤ وكانت قوتها حوالى ١٥ ميجا طن — أى تعادل انفجار ١٥ مليون طن من مادة ت.ن.ت — أى ان قوتهـا تبلغ نحو ٧٥٠ مرة قوة قنبـلة هيروشيما .

وقد أعلن الاتحاد السوفيتى فى ٨ اغسطس ١٩٥٣ عن توصله الى صنع قنبلة هيدروجينية فجرها بعد ذلك ، ولقد بلغ عدد القنابل الهيدروجينية التى فجرتها الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتى حتى أوائل عام ١٩٥٥ نحو ١٠ قنـابل . واستمرت هاتان الدولتـان فى تطوير قوة قنابلهمـا الهيدروجينية حتى أمكنهما انتاج قنابل قوة الواحدة منهما ٥٠ ميجا طن ، و ١٠٠ ميجا طن ، بل وقيل أكثر من هذا .

ولقد وجدت الدول الذرية أنه من المفيد لها لأغراض الحرب أن تنتج تفجيرات ذرية محدودة القوة تستطيع السيطرة عليها ، حتى تستطيع أن تستخدمها فى فرض سيطرتها على المواقع والاهداف التى تحارب من أجلها . ولقد تم لهذه الدول ما ارادت .

* * *

وهناك ظاهرة جوية تعرف بالفجر القطبى أو أنوار الشمال والجنوب لأنها تظهر فى الغالب فيما وراء خطى عرض ٤٥° وهى تظهر على شكل أضواء تتجلى فى السماء تأخذ الوانا وأشكالا مختلفة توحى بالمهابة والانبهار .

وتعتبر الشمس مصدر هذه الظاهرة ، فهى ترسل كميات هائلة* من الطاقة على صورة اشاعات ضوئية وحرارية وكهرومغنطيسية ، وتحدث بعض هذه الموجات تأينا فى طبقات الجو العليا . وتزداد مقادير الكهارب والايونات الموجبة تبعا للنشاط الاشعاعى للشمس ، فيزداد بذلك تصادم هذه الجسيمات المشحونة وتعرض بعضها للامتصاص فينتج عن ذلك طاقة ضوئية وأشعة سينية هى فى مجموعها مصدر الفجر القطبى . ويتوقف لون الضوء المنتج على طبيعة الوسط أو الغاز الذى يحدث فيه هذا التفاعل أو التفريغ الكهربى فغاز الاوكسجين يعطى اللون الأخضر بينما يعطى النتروجين اللون الأحمر . وهكذا تتعدد الالوان بتعدد الغازات وتداخلها فيما بينها .

كذلك يسبب تراكم تلك الجسيمات المشحونة عملية شحن للسحب وقطرات الماء وجسيمات المادة المرطبة التى تتواجد فى تلك المناطق المشحونة.

وفى ظروف خاصة تسبب هذه الشحنات صواعق كهربية تحدث على هيئة تفريغ كهربى بينها وبين الأرض تتخذ شكل نار تسقط من السماء .

* * *

وقد ذهب البعض الى أن تفجير القنـابل الذرية فى أعالى جو الأرض يمكن أن يولد من الكهارب (والجسيمات المشحونة) كمية نشطة تسرى (تحت تأثير المجال المغنطيسى) وتقترب من سطح الأرض فتحدث مثل هذه الظاهرة (ظاهرة الفجر القطبى) التى يصبح لها عندئذ آثار استراتيجية هامة .

وعندما اجرت امريكا تجارب قنابلهـا الذرية فى جنوب الأطلسى ، تضمنت تلك البرامج احداث الفجر القطبى صناعيا ، فعمـدت الى تفجير قنابلها من ارتفاع ٣٠٠ كيلو مترا فوق سطح الأرض فى ٢٧ اغسطس ثم فى ٣٠ سبتمبر عام ١٩٥٨ حتى يمكن رصد ما ينجم عنها من ظواهر طبيعية فى الفضاء القريب .

ولقـد انبعثت من تلك الانفجارات كمية لا حصر لهامن الكهـارب السريعة ظل جانب وفير منها حبيس مجال الأرض المغنطيسى فى الفضـاء القريب الذى يحيط بالأرض وأعقب ذلك ظهور الفجر القطبى منيرا أعالى جو الأرض .

واذن فباستخدام القنابل الذرية ، ذلك السر الرهيب الذى يمثـل الأفران والشموس الالهية ، استطاع الانسان أن يقلد الطبيعة .

ولهذا النجاح قيمته العظمى فى الحروب لانه عندما تفجر قنبلة ذرية على ارتفاع مئات الاميال فى مكان يختار اختيار علميا يمكن أن تعطل كافة أجهزة الراديو والرادار عن أداء وظيفتهـا فى مكان معين بالذات بسبب العواصف المغنطيسية (١) .

* * *

(١) من روائع الاعجاز العلمى فى القرآن الكريم ـ ص ٣٧ ، ٣٨ .

انواع الانفجارات الذرية وخواصها :

يحدث التفجير الذرى غالبا من أحد أوضاع ثلاثة ، فقد يتم التفجير فى الجو على ارتفاع نحو ٦٠٠ متر ويسمى انفجارا هوائيا أو انفجارا جويا، كذلك قد يتم التفجير على سطح الأرض — أو الماء — على ارتفاع لا يتعدى ١٠٠ مترا ويسمى انفجارا سطحيا ، وقد يتم تحت سطح الأرض ويسمى انفجارا أرضيا ، ويمكن أن يحدث على عمق ١٠٠ متر أو أكثر .

وينتج عن الانفجار الذرى كرة من النيران المستعرة يزداد حجمها وتأخذ فى الارتفاع الى أعلى لا تلبث ان تظهر على شـكل سحابة ذرية يصـاحبها تصعيد عمود من الدخان والغبار يتصل بالسحابة حيث يكون الشـكل العام — فى حالة الانفجار الجوى على هيئة عيش الغراب .

*

ويكون لون العمود فى حالتى الانفجار السطحى والأرضى أغمق منه فى حالة الانفجار الجوى ، وذلك لقلة التراب والغبار المتصاعد فى هذا الأخير

وفى حالة تفجير قنبلة ذرية عيارية من الجو ، قد يصل ارتفاع السحابة بضع عشرات من الكيلومترات ، كما قد يصل قطرها أو امتدادها الأفقى بضع عشرات أخرى ، ثم لا تلبث أن تتساقط موادها المشبعة بالاشعاعات الذرية على الأرض ، ويتوقف زمن تساقطها ومكانه على الحالة الجوية .

*

أما الانفجار الأرضى فانه يتميز بحفرة قد يبلغ قطرها نحو ٤٠٠ متر لقنبلة ذرية عيارية ، ويقذف الى أعلا بنواتج الحفرة وماحولها من طين وتراب وحجارة مستعرة ، الى ارتفاعات قد تصل بضع كيلو مترات ثم لا تلبث ان تتساقط هذه الحمم الملوثة على منطقة الانفجار ، فتنشر الموت والدمار . وكلما كان هذا النوع من التفجير قريبا من سطح الأرض كلما زادت سرعة تصعيد عمود الغبار .

هذا وبمجرد تفجير القنبلة الذرية وتكوين كرة اللهب المروع تظهر طاقة هائلة فى صورة ضغط وحرارة واشـعاعات ذرية . وتدل قياسات قنبلتى



صورة لانفجار هيدروجينى اخذت من طائرة عندما كانت على ارتفاع اربعة كيلو مترات من سطح المحيط الباسيفيكى وعلى بعد ٨٢ كيلومترا من مكان الانفجار ، وقد بلغ ارتفاع هذه السحابة ٤٠ كيلو مترا وبلغ عرضها ١٧٠ كيلو مترا وذلك بعد عشر دقائق من الانفجار المروع

هيروشيما ونجازاكى على أن طاقة الضغط تمثل نحو ٥٠ ٪ من الطاقة الكلية للتفجير ، بينما تكون طاقة الوهج الحرارى نحو ٣٥ ٪ منه ، والباقى نحو ١٥ ٪ يمثل طاقة الاشعاعات الذرية . ويظهر ثلث هذه الأخيرة على صورة اشعاعات قصيرة الأجل لا تلبث أن ينقضى أثرها خلال ساعات أو أيام ، كما يظهر ثلثاها الباقيان فى صورة اشعاعات ذرية مستديمة يستمر تأثيرها مدة طويلة .

وقد لوحظ ان التفجير الجوى عندما يتم فى الارتفاعات العليا فان طاقة الضغط تقل عن المعتاد ، نظرا لقلة كثافة الهواء فى تلك الارتفاعات بينما تزداد طاقة الوهج الحرارى .

* * *

التأثيرات الناتجة عن الانفجارات الذرية :

تتوقف شدة هذه التأثيرات عند موقع معين على بعد ذلك الموقع عن مركز الانفجار . وقد اصطلح على رسم دوائر متحدة المركز تحدد كل منها مساحة الخطر بالنسبة لنواتج الانفجار الذرى المختلفة من ضغط وحرارة واشعاعات ويعرف مركز هذه الدوائر بصفر الأرض ، وهو عبارة عن المسقط الأفقى لمركز التفجير على سطح الأرض .

وفيما يلى بيان يختصر لتأثير انفجار جوى لقنبلة ذرية عيارية .

الضغط : تستنفذ فيه نحو نصف طاقة الانفجار ، وتظهر طاقة الضغط على هيئة موجات تنتشر فى جميع الاتجاهات بسرعة كبيرة تزيد قليلا — فى اللحظات الأولى — عن سرعة الصوت ، وتتعدى شدتها أضعاف الضغط الجوى المعتاد ، ثم لا تلبث موجات الضغط الأصلية ان تنعكس عند اصطدامها بالأرض والمنشآت ونحوها فتتولد موجات مرتدة .

وتتسبب موجتا الضغط الأصلية والمرتدة فى تأرجح الأجسام المرنة . وقد أخذت صور لأشجار ولاكشاك خشبية تعرضت لهذا النوع من الموجات فوضح أنها كانت كالريشة فى مهب الريح ، تعبث بها ذات اليمين وذات

اليسار . لقد أخذتها الرجفة .

ويتوقف ما يصيب جسم الانسان من جراء تعرضه لهذه الضغوط على بعده عن مركز الانفجار ، فقد تتلف طبلة الاذن ويشعر بالدوار ويصاب برضوض عندما يكون بعيدا ، كما أن أذنيه قد تتلفان تماما وتنزفان بشدة كما ينزف أنفه وجوفه ويصاب بكسور شديدة وتمزق لأجزاء جسمه وذلك بالاضافة الى الأضرار التى تلحق به نتيجة لما يتساقط عليه من أحجار وزجاج ومواد أخرى تسببها تلك الرياح الشديدة التى تصاحب موجات الضغط ــ والتى تزيد سرعتها عن ٣٠٠ كيلو مترا فى الساعة ــ فى المناطق القريبة من مركز الانفجار فتهب مكتسحة كل ما يصادفها .

ويبلغ قطر دائرة الضغط المميت نحو ٣ كيلو مترا ، كما ان الضغط الخطير يقع فى دائرة قطرها نحو ٥ كيلو مترا .

ومن المعلوم أنه كلما اقتربت سرعة الجسم المتحرك فى الهواء من سرعة الصوت كلما ازدادت حدة الصوت الناتج عن الموجات الحادثة فى الهواء بسبب حركة الجسم ، ولذلك تحدث فرقعة رهيبة تلازم اجتياز الطائرات لسرعة الصوت ، ترجف بسببها المبانى ــ أى تهتز وتتراقص المعلقات والأجسام المرنة ويتحطم زجاج المنشآت .

ومن ثم يتبين مسئولية ضغط الانفجار الذرى عن حدوث تلك الأصوات القاصفة والموجات الراجفة .



الوهج الحرارى : تنتج كرة النيران موجات مستعرة من الوهج الحرارى التى يبلغ تسعيرها أقصاه فى الثوانى الأولى للانفجار ، اذ تزيد درجة حرارتها عن ١٠ آلاف درجة مئوية .

وتنتقل هذه الموجات بسرعة كبيرة جدا تقارب سرعة الضوء فتبدو كالنار المنتشرة فى جميع الاتجاهات ، أو كالغاشية التى تطبق تماما على المنطقة المنكوبة .

ويعتبر الوهج الحرارى من أشد نواتج الانفجار الذرى تأثيرا فى زيادة آلام الانسان واهلاكه ، ويتراوح هذا التأثيربين احتراق الانسان ـ والكائن الحى عموما ـ وتفحمه تماما فى لحظات ، وبين معاناته من حروق مختلفة



هذه الصورة التى لاتكاد تبين انما هى بقايا يد اندمجت فى الصخر بفعل الضغط والحرارة من قنبلة هيروشيما

الدرجات ، كما أن شدة ضوء الانفجار تؤثر فى العيون فتسبب عمى مؤقتا أو عمى مستديما ، حسب الأوضاع والحالات المختلفة .

وكلما كان الجو صحوا وخاليا من الضباب والشابورة الصباحية كلما ارتفعت نسبة الاصابة والاضرار الناتجة عن الوهج الحرارى .

وفى الجو الصحو يبلغ قطر دائرة الحرارة القاتلة حتى ٤ كيلو مترا ، كما يبلغ قطر دائرة الحرارة الخطرة حتى ٧ كيلو مترا .

*

الاشعاعات الذرية : تتكون عموما من أشعة جاما ونيوترونات تنطلق بقوة دفع عالية .

ويعزى التأثير المهلك الى أشعة جاما ، اذ أن النيترونات لا تنتشر بعيدا عن مركز الانفجار ثم لا تلبث ان يضعف تأثيرها المباشر . على ان خطورتها تكمن فى قدرتهاعلى تحويل بعض العناصر الى نظائرها المشعة ، كما انها تحدث تفاعلا نوويا فى عناصر أخرى ينتج عناصر واشعاعات خطرة .

* *

وحين يتحول الكربون العادى ووزنه الذرى ١٢ ، الى الكربون المشع ذى الوزن الذرى ١٤ فانه يعطى اشعاعا يسبب بعض الأمراض الخطرة مثل سرطان الدم .

وموضع الخطر فيه أن عمر اشعاعه طويل جدا ، اذ تبلغ فترة نصف عمره نحو ٥٤٠٠ سنة بمعنى أن ، اشعاعه يستمر مؤثرا لحقبة طويلة تزيد عن ١٠ آلاف سنة .

وتقاس كمية الاشعاع بالرونتجن وهو عبارة عن كميه اشعة جاما أو الأشعة السينية (اشعة اكس) التى تنتج كمية معينة من الأيونات فى سنتيمتر مكعب من الهواء الجاف عند الضغط الجوى المعتاد .

ويجب الا يزيد معدل تعرض الانسان لأشعة جاما أو الاشعة السينية عن مقدار يتراوح بين ٣٠٠ الى ٦٠٠ مللى رونتجن فى الاسبوع . وهذا

يعنى ان خلايا جسم الانسان العادى تستطيع ان تؤدى وظائفها الحيوية رغم تعرضها لهذا النوع من الاشعاع طالما كانت كميته لا تتعدى ٣٠٠ رونتجن يمتصها الجسم تدريجيا على مدى ٣٠ سنة .

وتبلغ كمية الاشعاع لانفجار قنبلة عيارية نحو ١٠ آلاف رونتجن فى دائرة قطرها ١ر٣ كيلو مترا ، كما أنه مسئول عن الموت البطىء عندما تصل جرعته الى ٣٠٠ رونتجن . وتسبب الجرعات الأقل من ذلك تأثيرات مختلفة قد يكون منها الضعف العام والهذيان ونقص كرات الدم البيضاء وذلك فى الحالات الخفيفة ، اما الحالات الأشد فتعرف بالارتفاع الشديد فى درجة حرارة الجسم وانفجار الاوردة والشرايين وظهور بقع من الدم تحت الجلد والاصابة بالشلل .

*

وخير وسيلة لتجنب تأثير الاشعاعات الذرية هو الهرب بعيدا عن المناطق الملوثة ، وان كان لا بد من المرور بها فليكن سريعا . ذلك ان جسم الانسان يستطيع تحمل جرعة خطرة شدتها ١٠٠ رونتجن لفترة زمنية لا تتعدى ١٠ دقائق .

أما اذا زادت الفترة الى ٤ ساعات ، فان ذلك يعادل تعرضه لجرعة مقدارها ٤٠٠ رونتجن وهذه تكفى للقضاء عليه .

ورغم خطورة الاشعاعات الذرية ، فان هنـاك من الوسائل البسيطة ما يمكن من تقليص تأثيراتها المهلكة . فقد وجد أن خير وسيلة سريعة للتطهير هو الغسل بالماء أو محلول من الماء والصابون ، ولعله من العجيب فى مجال التطهير من التلوث الذرى أو يستخدم التراب النقى فى تطهير الأسطح والمعدات ، وذلك بتعفيرها عدة مرات .

كذلك تطهر التربة الملوثة بكشطها ثم تغطيتها بأتربة نقية ذات سمك مناسب .

وتكفى عدة أكوام أو ستائر من التراب أو الطين لتقليل شدة الاشعاع الذرى الى قدر ضئيل يستطيع تحمله الجسم البشرى .

بل ان ملجأ تحت الأرض ومغطى بساتر سميك من التراب والخرسانة يستطيع توفير حماية مناسبة للانسان حتى ولو كان فى منطقة الاشعاع المميت والتى لا تتعدى ٦٠٠ مترا من صفر الأرض .

*

لقد كانت تلك هى أهم التأثيرات المختلفة لكل من نواتج الانفجار الذرى لقنبلة عيارية من ضغط وحرارة واشعاعات ذرية ، ولا شك أن التدمير الكلى للقنبلة الذرية هو محصلة تأثيرات هذه النواتج الثلاث .

ولقد كانت محصلة القوى التدميرية لقنبلة هيروشيما أكثر من ٧٠ ألف قتيل ، واصابة أكثر من ٧٠ ألف آخرين ، وتدمير أكثر من ١٢ كيلو مترا مربعا .

أما قنبلة نجازاكى فقد قتلت أكثر من ٣٠ ألفا ، وأصابت أكثر من ١٠٠ ألف آخرين باصابات مختلفة .

ولقد استمرت الاشعاعات الذرية تؤذى بآثارها المهلكة بعد القاء هاتين القنبلتين بسنين عديدة ، ففى عام ١٩٦٠ — أى بعد ١٥ عاما من الضرب الذرى — أعلنت السلطات الصحية فى مدينة نجازاكى أن ٨٧٨٦٦ شخصا وهم حوالى ١/٤ سكان تلك المدينة المنكوبة ما زالوا يعانون من آثار الاشعاع الناجم عن القنبلة الذرية فى عام ١٩٤٥ ، وأن ما يقاسونه يتراوح بين آلام بسيطة وحالات مرضية خطيرة مثل تزايد كرات الدم البيضاء والاصابة بأنواع مختلفة من السرطان.

*

واذا كان هذا هو فعل قوى التدمير لقنبلة عيارية فان قوى التدمير للقنبلة الهيدروجينية لأشد فتكا وأكثر قوة . وفى هذا يقول العالم الذرى

الأمريكى الدكتور لاب ، أحد الذين ساهموا فى صنع أول قنبلة ذرية كما أشرف على صنع القنبلة الهيدروجينية :

« ان قنبلة هيدروجينية واحدة تنفجر بالقرب من الأرض تصيب منطقة مساحتها ١٠ آلاف كيلو متر مربع وتقضى على كل أثر للحياة فى نصف هذه المساحة .

وان تنظيمات الدفاع المدنى مهما تقدمت لا تستطيع أن تلحق بالتطورات الحديثة فى الأسلحة الذرية .

ان الطريقة الوحيدة للوقاية من الانفجار الذرية والهيدروجينية ، هى ان يختبىء الانسان تحت الارض ويبقى عدة أيام حتى تنقشع الغيوم الذرية .

والقنبلة الهيدروجينية عندما تنفجر فانها تولد كرة من النار تبلغ درجة حرارتها مثل درجة حرارة قلب الشمس — ٢٠ مليون درجة مئوية ! — ونصف قطر هذه الكرة أربعة أميال .

وان الانفجار الهيدروجينى يستطيع أن يبتلع كتلة من الأرض تبلغ ملايين الاطنان ، وستسقط هذه الكتلة ثانية على شكل حطام ولكن سوف يبقى منها معلقا فى الهواء مقادير ضخمة من الأتربة القاتلة المشبعة بالاشعاعات الذرية ، يحملها الهواء عشرات الأميال فتقتل الناس والزرع والحيوان

واذا لحق الغبار الذرى بعد يوم من الانفجار بشخص ما فانه يتلقى منه كمية ضعف الكمية التى تكفى لقتله فورا » .

* * *

من تقرير شاهد على الحقيقة :

هذا الشاهد هو طبيب يابانى يدعى تكاكاشى بول نجائى — ساقته الأقدار ليكون فى كلية طب نجازاكى صباح يوم ٩ أغسطس ١٩٤٥ حين ألقيت القنبلة الذرية الثانية على تلك المدينة المنكوبة ، حيث كان يمارس عمله اليومى كطبيب متخصص فى الأشعة وباحث فى الاشعاعات .

ولقد قدر لهذا الطبيب الذى عايش الكارثة أن يبقى حيا بعدها لمدة ست سنوات كان فيها يمثل الميت الحى ، ولقد أمكنه بمعاونة اصدقائه أن يسجل مشاهداته فى مذكرات نشرت بعنوان « أجراس نجازاكى » .

ونقتطف فيما يلى فقرات من مذكرات هذا الطبيب (١) التى جمع فيها مشاهداته ومشاهدات غيره من زملاء الكارثة الذرية .

*

يوم الدمار : « أول ماتشرق الشمس صباحا (على نجازاكى) تشرق خلف جبل كوبر فتنشر أشعتها الذهبية على سهل أوركامى .

وها هى ذى اليوم قد انحدرت من الجبل .. انه اليوم الذى يشير فيه التقويم الى اليوم التاسع من شهر أغسطس سنة ١٩٤٥ .. ان المدينة يسودها الهدوء لآخر مرة فى حياتها .. صحت البيوت فوق التلال كما صحت فى الحى الرئيسى فيها وارسلت المداخن دخانها عاليا فى الفضاء .. وفى أسفل الجبل وعلى طول النهر كان دخان المصانع الحربية ينبعث فى موجات تلو موجات من مداخنها ، بينما كانت أسطح الشارع الرئيسى تذوب بعيدا فى الأفق البنفسجى هى ومياه المضيق .

بدأت الدراسة فى كلية طب نجازاكى فى تمام السابعة صباحا كالمعتاد ، وكانت أوامر الجيش الوطنى للمتطوعين تقضى بان ينتظم كل طلبة الجامعة فى دراستهم المعتادة .. على ان يكونوا فى الوقت نفسه على أهبة الاستعداد ليكونوا وحدة طبية مساعدة ، وان يلتزم كل بواجبه فى حالة الطوارىء .. وفجأة انطلقت صفارات الانذار معلنة قرب وقوع غارة جوية » .

*

الانفجار المروع : « التاسع من شهر أغسطس سنة ١٩٤٥ فى الساعة الحادية عشرة ، تفجرت قنبلة ذرية على ارتفاع ٥٥٠ مترا فوق ماتسويا ماكى

---

(١) اجراس نجازاكى : مترجمة عن الفرنسية .

قلب حى ايراكامى (الرئيسى) فى مدينة نجازاكى وأخذ صفير العاصفة يجتاح المنطقة بسرعة ألفى متر فى الثانية ، يقلب الأرض ويجتاحها وما احتوت ، وقد رفع الفراغ الذى نشأ من ذلك فى منطقة الانفجار كل ما تناثر ثم ألقى به على الأرض .. وكانت الحرارة الناشئة من الانفجار هى تسعة آلاف درجة فأحرقت كل ما صادفها .

وآذاب التفجير المعادن التى ارتفعت ثم هبطت كالشهب الملتهبة، فأضاءت واشعلت الحرائق فى كل مكان .. وسبحت سحب من الزجاج المتناثر ، حجبت الشمس وأحالت نورها كسوفا ، فعم الظلام . وبعد ثلاث دقائق ، أخذت هذه السحب تتضاءل تدريجيا بينما كانت تسقط جزئياتها على الأرض وأعقب ذلك ضوء خافت اضاء من جديد حقول المذابح الآدمية .

لقد قتل ثلاثون ألف آدمى ، وجرح أكثر من مائة ألف شخص ، وأصيب عشرات الألوف بأمراض ذرية نتيجة الاشعاع الذرى الخطر . »

*

حقيقة ما أصاب القوم : كان السيد تسو شيموتو مشغولا بجمع الحشائش على سفح تل كاوابيرا ، حيث كان يمكنه ان يرى حى أوراكامى فى نجازاكى على بعد ثلاثة كيلو مترات منا، وكانت شمس الصيف تلف الجبل والمدينة فى ألوان مختلفة .

وفجأة لاحظ السيد تسو شيموتو ضجة هينة لمحرك طائرة فتوقف منجله .. ورفع رأسه متطلعا الى السماء فرآها صافية .. وخيل اليه ان الضجيج صادر من السحب التى فوق هامته ، فكان يتتبع الصوت المتنقل ، وفجأة ظهرت الطائرة ب ـ ٢٩ وكان موضعها على ارتفاع يقدر بثمانية آلاف متر تقريبا .. وبعد لحظات صاح الرجل قائلا :

لقد القوا شيئا ما أسود طويلا .. انه لا شك قنبلة .

وانبطح السيد تسو شيموتو أرضا ومرت خمس ثوان .. عشر ثوان ،

دقيقة ، والرجل يحبس أنفاسه ، ثم انبعث نور قوى فى أبراج السماء .. ضوء وهاج لا مثيل له .

وفى حركة عصبية رفع الرجل رأسه وقال انها قنبلة .

ثم رأى المكان الذى تقوم فيه الكاتدرائية وقد انطلق منه عمود دخان أبيض أخذ يتزايد فى الاتساع ، ولكن الرعب الذى استولى على تسو شيموتو والذى جمد له دمه ، هو ذلك الصفير المرعب الذى انطلق من تحت الغمامة البيضاء ، انطلق فى سرعة خاطفة يكتسح سفح الجبل ويجتاز الحقول فى أقل من لمح البصر .

وأخذ الرجل يطوف بالمنطقة كلها كأنه قد أصابه الصرع .. وبدأت عقب ذلك تتطاير البيوت التى على السفح وتتناثر أشجار الحقول أمام ناظريه بسبب تلك الظاهرة العجيبة . وقبل ان يحدد الرجل موقفه من تلك الموجة رأى الصفير وقد انتزع الغابة عن مكانها فى عنف وقسوة ، كما اكتسحت المكان الذى كان يختبىء فيه قوة رهيبة عجيبة غير مرئية ذات ضغط لاحد له ، كانت تسحق كل ما يقع فى طريقها . فقال الرجل فى نفسه : لقد انتهى كل شىء وذهبت مع الذاهبين .. وأخفى وجهه فى منخفض من الأرض ، وفى صوت المحتضر طفق يردد : يارب ! .. يارب ! .. ولم يكد يكمل كلماته حتى سمع انفجارا لا قبل له بوصفه ، انفجارا خرق أذنيه ، واذا به يرفعه فجأة ويلقى به على حائط من الأحجار على بعد خمسة أمتار من مكانه .

ولما تمكن من فتح عينيه بعد ذلك تطلع الى ما يحيط به ، فرأى جذوع الأشجار المنزوعة قد فقدت لونها الطبيعى نهائيا ، وكل شىء قد تزايل فاضحى لا وجود له ، ولم يبق فى المكان أخيرا غير رائحة خانقة » .

و « كان السيد فيرو عائدا من ميشنو الى بيته فى أوكامى ، وبالقرب من مصانع الذخيرة خيل اليه انه سمع ضوضاء محرك طائرة فرفع بصره نحو السماء ورأى على قمة جبل أنيوز كرة حمراء من النار ، كرة براقة كأنها

عمود قوى من المغنسيوم داخل مصباح ، ثم وقعت الكرة ولم يتصـور الرجل كنهها ولكى يتمكن من رؤيتها جيدا وضع يده على احـدى عينيه وجرب الرؤية بالعين الأخرى .

ثم حدث انفجار .. أحس بعد ذلك انه يطير فى الهواء ، ولم يع ما حدث اذ فقد الوعى عدة ساعات ولما تنبه ألقى نفسه فى حقل أرز .

وكل ما يذكره بعد ذلك انه صار بعين واحدة .. لقد فقـد الاخـرى نهـائيا ! » .

*

« اما السيد تاجاوا المدرس فى مدرسة كاجاكور الابتدائية التى تبعد عن مكان الانفجار سبعة كيلو مترات فى آوراكامى ، فقـد كتب يسجل أحداث اللحظة الرهيبة فى نشرة أخبار الغارات الجوية :

قام فى لحظة ينظر من النافذة أمامه مطلا فى مجموعة من القرى وسط الوادى والسماء الزرقاء تترامى أمامه حتى مدينة نجازاكى . وفجاة توهجت السماء لمدة لحظات توهجا ازاغ البصر وأحال نور النهار أصفر باهتا .. ثم رأى مشهدا عجيبا فصاح على الرغم منه يخاطب زملاءه فى نفس المكان : انظروا ما هذا ؟ . .

وجاء الرفاق كلهم يتزاحمون وظهرت لهم بقعـة من الدخان الأبيض وكانت تنبعث من قلب أوراكامى وأخذت البقعة فى الاتساع ..

كانت البقعة البيضاء تتحرك على شكل قبعة ضخمة فى محيط قطره كيلو متر ، ثم أعقب ذلك صفير مزعج بلغ من شـدته أن هز الحجرة هزا عنيفا وقضى على كل ما فيها من أخشاب وألواح زجاج وألقى بكل ذلك فوق رؤوسهم ، فأسرع بالهرب نحـو المخبأ المحفـور فى سـفح التلال خلف المدرسة » .

*

وهناك فى قرية أدياما الصغيرة التى تمتد على سفح جبل هاشيروجنوبى ميناء نجازاكى على بعد ثمانية كيلو مترات من أوراكامى .. كان السيد كاتو يعمل فى الحقل ومعه جاموسته ، فرأى برقا ذا ضوء قوى ذعرت منه الجاموسة واشتد ذعرها ، ثم رأى غمامة تشبه الكرة الضخمة من القطن تتفتح فوق سماء أوراكامى ، واخذت تتسع فى سرعة خاطفة ، وكان ضوءها ضوء مصباح معلق بقطعة من الصوف . كان منظرها الخارجى أبيض ، اما داخلها فكان يبدو شعلة حمراء يتصاعد منها لهب أحمر . ومن الكرة البيضاء تنبعث دون توقف كل الألوان وكأنها قوس قزح .

أخذت الكرة هيئة القلادة وأخذ رأسها يرتفع شيئا فشيئا الى ان كونت قرصا كبيرا ، وقامت فى الوقت ذاته عاصفة سوداء من الغبار والمواد المتناثرة فى وادى أوراكامى وكأنها هبت أثر معا ! القرص الكبير . وفجأة ارتفعت الزوبعة الى ما هو أعلى من الجبل ، ثم تلبث ان انقسمت قسمين : قسم اتجه ناحية الغمامة والآخر نزل الى الأرض .

أما أوراكامى فكانت تظهر سوداء تحت سحب منعزلة عن الضوء . .

وجاء بعد ذلك صفير هز ملابس السيد كاتو بعنف واطار أوراق الشجر الشجر .. وكل ما فكر فيه فى هذه اللحظة هو أن قنبلة قد ألقيت الآن ! » .

❋

« وكان السيد تاكامى عائدا بجاموسته الى كوبا .. على بعد كيلومترين من أوراكامى ، فبوغت الرجل بحرارة شديدة تكاد تحرقه هو وجاموسته، أعقبها تساقط كرات من النار عليهما ، كرات ذات صفير أصابت احداها قدم الرجل ، ثم انفجرت وتركت عمودا أبيض من الدخان ذا رائحة تشبه رائحة زيت البرافين المحترق ، ثم أعقبها سقوط وابل من النيران ، فاشتعلت الحرائق هنا وهناك » .

❋

لقد كانت تلك شهادات من أسعدهم الحظ فكانوا على بعد بضعة آلاف مترات من صفر الأرض لانفجار تلك القنبلة الذرية . أما أولئك التعساء الذين كانوا فى دائرة الخطر المميت فقد كانوا هم الضحايا وهم الشهود .

ومنهم ذلك الطبيب اليابانى صاحب المذكرات الذى سجل مشاهداته ومشاهدات زملائه فى المأساة فكتب يقول :

« ان المسافة التى تصل بين قلب الانفجار ومبانى الجامعة تتراوح بين ٣٠٠ متر و ٧٠٠ متر ، ومعنى هذا أن المبانى عانت الأمرين من قوة الصفير الهائل ، فردهات المحاضرات الأساسية الكبرى فى كلية الطب كانت كلها من الخشب ، وهذه كانت أقرب النقط الى مكان الانفجار ولذا تمزقت جميعها أو تفتت ، ثم احترقت فصارت رمادا .. كانت الساعة الحادية عشرة صباحا تقريبا ، وكنت فى الطابق الأول من المبنى الرئيسى فى حجرتى ، وبينما أنا كذلك اذ أبرق فجأة ضوء خاطف .. ثم أعقب ذلك اندفاع النوافذ الى الداخل بفعل ريح عاتية ، ورأيت نفسى ارتفعت فى الفضاء مفتوح العينين وأبصرت تناثر الزجاج وبعض أشياء .. وهى تدور كما تدور أوراق الشجر فى دوامة مخيفة .

تناثرت قطع من الأخشاب حولى تتهادى وتلطمنى ، ثم احسست ان دما حارا غزيرا بدأ ينزف على وجهى ورقبتى .. وشعرت كان قبضة قوية جبارة غير منظورة قبضت على الحجرة بأسرها مرة واحــدة فهزتها هزا وقلبتها بمافيها ، ثم جمعت كل ما فى الحجرة ووضعته فوق رأسى فى ضجة وصخب هائلين ، وملأ خياشيمى غبار غريب الرائحة .

وأظلمت الدنيا فى الخارج ثم انطلقت الريح العاتية فى الداخل تزمجر وتثور ،ثم جمحت فجأة وانتزعت الملابس والقطع الخشبية وأشياء أخرى ، وصارت كل هذه الأشياء تتراقص تراقصــا عجيبا ثم أعقب ذلك صخب رهيب ..

عرفت لأول مرة موقفي المرعب ورأيت نفسى وأنا مدفون حيا تحت الركام .. فصرخت متأوها طالبا العون والنجدة ..

وكانت الممرضة هاشيمو تو فى ردهة الاشعة ابان الانفجار ، وكان من حسن حظها ان كانت آنئذ واقفة بين مكتبات الحجرة فلم تخرج ، ولكنها تبينت ان حياة ما قد دبت فى الأشياء الصماء فبدأت تزحف ثم تتجمع بقدرة سحرية فالتصقت بالجدران خوفا وفزعا مما ترى ، وبعد لحظات رأت دخانا متربا ينتشر فى الجو ، فقررت أن تزحف الى مقر الجرحى لانقاذهم .. واستكملت زحفها الى ان وصلت الى النافذة وعنـدئذ رأت منظر هزها رعبا ...

لقد كانت هنا منذ قليل مدينة كبيرة تمتد أسفل النافذة حتى ميـاه المضيق .. أين ستا كاماتو وسواكاوا وهاماجيشو ؟ لقد اختفت كلها ..

أين المصانع ومداخنها ؟ بل أين جبل اينوزا الذى كانت تغطى سفوحه خضرة دائمة ؟ .. انه أضحى الآن كتلة من الصخور العارية ..

لقد رأت جثثا لا حصر لها ، جثثا عارية .. عندئذ وضعت يديها على عينيها وصاحت : هذا هو الجحيم .. الجحيم !

لقد دفنت تحت الأنقاض وطلبت النجدة واستغثت ، ثم خرجت بعدها بمفردى وحيدا . وبينما كنت داخلا الى حجرة التصوير تقدم منى الدكتور سى مسرعا وخلفه فرقة من فرق الانقاذ تقـودها الآنسة هاشيموتو . . وانصرف الجميع وتفرقوا فى جهات مختلفة .

كانت الممرات وقاعات الانتظار أو المعامل ملأى بأكوام من البشر ، ثم تحولوا الى أجسام فوق أجسام .. الكل عراة دكن لو جلدهم بسبب التراب وقطع الزجاج .

كان منظر الضحايا مؤلما للغـاية وكان الدم ينبثق من كل مـكان فى أجسامهم . من العين والأذن والأنف ، وكان المخ فى الجثة قد سحق سحقا.

بل كان البعض يلفظ من فمه قطعا مكورة من الدماء ، وكانوا قصيرى الاحتضار ، طرحوا أرضا والتصقوا بها فى قوة خارقة .

لقد انتشرت الحرائق وتناثرت جثث الموتى ولم يبق ثمة بناء قط من أبنية الكلية .. ولم يعد هنالك غير بحر من النيران ، أما قلب المستشفى فهو عبارة عن كتل من اللهيب . لم يكن فى استطاعتنا اقتحام تلك النيران ولم نتمكن من حصر الجرحى ..

كان الفضاء امام المدخل غاصا بالجثث والجرحى .. لقد تبعثرت الاشجار على الأرض وسحقت الأبنية بما فيها أعلى الكاتدرائية وأجراسها التى ترتفع الى خمسين مترا ، كلها جرفها الصفير وأمسى ما بقى من الأبنية كأنه من الاطلال القديمة ، وكانت الجثث معلقة ورؤسها فى الأرض وقد انتزعت أذرعها وارجلها فى كل مكان على بقايا الحوائط وفى الطرقات وفى الحقول.

وكانت صعوبة التنفس قد زادت لاحتراق أوكسجين الهواء .. كما طغت نسبة الكربون فى الهواء ، وأخذ كل واحد منا يعمل فى سرعة خاطفة.

وبدأت تتساقط من السماء نقط كبيرة سوداء فى حجم الأصبع ، تهطل من سحابة عالية دكناء وكأنها نقط من البترول ، وحيث كانت تنزل على النيران فتزيدها التهابا واشتعالا ، فزاد هذا من بشاعة المنظر .

بدأت النيران تلتهم ردهة الأفلام ، وسمعنا فرقعة أصمت آذاننا ، وارتفعت ألسنةاللهب الى أعلى وانبعثت سحابة سوداء واحسست ان ركبتى لا تقويان على حملى ، فغمغمت هذه هى النهاية المحتومة .

وقعدت على الأرض ، وبكت الرئيسة وبقية الممرضات .

الكلية الآن تلتهمها النيران وتأتى عليها كلها .. ستة من الأساتذة الأطباء فقط أمكنهم النجاة كما ظهر لنا ان ما يقرب من ٨٠ ٪ من الطلاب والممرضات

اختفوا ، ومن فرق النجاة بقيت فرقتان فقط .. فرقتى وفرقة أخرى على الباب الخلفى والكل لا يزيد على الخمسين .. الرجال والمعدات والكلية جميع هؤلاء اختفوا من الوجود ، وكنا على التل نمثل بقايا جيش مدحور أمام حصونه المخربة . .

وهكذا خربت الجامعة » ..

وهكذا شهد الشهود ...

* * *

الفصل العاشر

وصف كارثة نجازاكى بلغة القرآن الكريم

تمهيد :

لقد نقل الينا شهود العيان ما حل بالمدينة المنكوبة نجازاكى فى لغة توحى بصدق الحوادث والأحاسيس ، فعايشونا المأساة ولو لفترة من الزمن شعرنا فيها بهول المصاب وفداحة النازلة .

واذا أردنا ان نقتبس لغة القرآن الكريم فى وصف بعض ما حل بنجازاكى فلننظر ماذا عسانا أن نقول ..

ان هذا ما سنحاوله فيما يلى من فقرات باعتبارها عينات مختصرة لبعض ما يمكن أن يقال فى هذا الصدد .

وقبل أن نبدأ هذه المحاولة نرانا فى حاجة الى استعراض معانى كلمات أربع (١) ذكرت متميزة فى القرآن الكريم عند الحديث عن تدمير القرون الأولى . وهذه الكلمات هى : الرجفة ــ الصيحة ــ الصاعقة ــ الظلة ، وكذلك حرف الفاء .

الرجفة : « (الرجفة) : الزلزلة وقد (رجفت) الأرض ، والرجفان بفتحتين : الاضطراب الشديد « وكذلك (رجف) الشىء رجفا : تحرك واضطراب ، ورجفت الأرض كذلك ورجفت يداه : ارتعشت من مرض أو كبر . ورجفته الحمى : أرعدته فهو راجف على غير قياس » .

(١) راجع : مختار الصحاح والمصباح المنير .

وعلى ذلك تكون : الرجفة هى الزلزلة أو الاضطراب او الرعشة أو الرعـدة ، أو هى الاهتزازة ، وهى تصيب الانسان والحيوان والنبـات والجماد .

الصيحة : « (الصياح) : الصوت وقد (صاح) يصـيح (صيحا) و (صيحة) » وكذلك « (صاح) بالشىء : صرخ » .

أى أن الصيحة هى الصوت أو الصرخة .

الصاعقة « (الصاعقة) : نار تسقط من السماء فى رعد شديد ويقال (صعقتهم) السماء اذا ألقت عليهم الصاعقة . (والصاعقة) أيضا : صيحة العذاب » .

ويقال كذلك « (صعق) : غشى عليه لصوت سمعه و (الصاعقة) : النازلة من الرعد والجمع صواعق ولا تصيب شيئا الا دكته وأحرقته)

فالصاعقة هى نار تسقط من السماء تصيب المخلوقات فتحرق ما تحرق وتدك ما تدك .

الظلة : « (الظلة) : أول سحابة تظل . وعذاب يوم الظلة : قالوا غيم تحته سموم » .

أى أن الظلة عبارة عن سحابة تظل فيها سموم ، أو هى مظلة هلاك »

حرف الفاء : « الفاء من حروف العطف ولها ثلاثة مواضع يعطف بها . وتدل على الترتيب والتعقيب مع الاشتراك تقول : ضربت زيدا فعمرا .

والموضع الثانى ـ يكون ما قبلها علة لما بعدها وتجرى على العطف والتعقيب دون الاشتراك ، تقول : ضربه فبكى وضربه فأوجعه ، اذا كان الضرب علة للبكاء والوجع ، والموضع الثالث ـ هو الذى يكون للابتداء وذلك فى جواب الشرط كقولك : ان تزرنى فأنت محسن . فما بعد الفاء كلام مستأنف يعمل بعضه فى بعض » .

ونلاحظ ان استخدام حرف الفاء فى وصف تدمير القرون الأولى ، كما غلب ذكره فى القرآن الكريم ، قد جاء على شاكلة الموضع الثانى فقد كان ما قبلها علة لما بعدها ، وذكر كلاهما ترتيبا مع التعقيب ، ومثال ذلك قوله تعالى ، فى وصف ما حل بقوم شعيب :

« وأخذت الذين ظلموا الصيحة فاصبحوا فى ديارهم جاثمين » .
(هود : ٩٤)

*

والذى يهمنا بيانه الآن هو ان التعقيب لا يعنى اتمام حدثين فى فترتين متلاحقتين دائما من الزمن ، ولكنه يمكن أن يعنى وجود فترة زمنية تفصل بين الحدثين ، تقصر فتكون عدة ساعات ، وقد تطول فتكون أياما وما هو أطول من الايام .

ويتبين ذلك من قوله تعالى فى وصف ما حل بثمود بعد أن عقروا الناقة :

« فعقروها فاصبحوا نادمين . فاخذهم العذاب . ان فى ذلك لآية وما كان اكثرهم مؤمنين » . (الشعراء : ١٥٧ — ١٥٨)

ومن المعلوم أن مهلة العذاب بعد عقر الناقة كانت ثلاثة أيام ، كما تذكر سورة هود :

« فعقروها فقال تمتعوا فى داركم ثلاثة أيام ، ذلك وعد غير مكذوب » .
(هود : ٦٥)

فاذا تصورنا ان الندم لحق بعضهم — أو كلهم — صبيحة اليوم التالى لعقر الناقة ، لكان هذا يعنى ان الندم أصابهم بعد فترة يوم من عقرها ، وأن العذاب أصابهم بعد فترة أكثر من يومين من الندم .

اما اذا كان الندم قد اصابهم فى صبيحة اليوم الرابع حين أحسوا بالكارثة تطبق عليهم ، فان هذا يعنى أن الفترة بين العقر والندم تزيد على ثلاثة أيام .

وفى كلا الحالتين يتحقق ما نقوله من أن حرف الفاء — فى دلالته على التعقيب — يسمح استخدامه بأن تكون الفترة بين حدثين متعاقبين عدة ساعات أو عدة أيام أو ما هو أكثر من هذا . وقياسا على ذلك نستطيع أن نفهم من قوله — تعالى — فى وصف ما حل بثمود واصحاب مدين .

« فاخذتهم الرجفة ، فاصبحوا فى دارهم جاثمين » .

(الاعراف : ٧٨ ، العنكبوت : ٣٧)

انه مرت فترة — لعلها عدة ساعات أو يوما أو بعض يوم — بين الرجفة وتحولهم الى جثث خامدة لا حراك فيها .

ونخرج بنفس المفهوم من آية الصيحة — التى ذكرناها انفا — والتى اصابت قوم شعيب أصحاب مدين ، أى أنه مرت فترة من الزمن بين اطلاق الصيحة والقضاء عليهم حين صاروا جثثا خامدة فى ديارهم .

وكذلك مرت فترة ما بين اطلاق الصيحة على قوم لوط وتدمير قراهم بجعل عاليها سافلها كما تقول الآية الكريمة :

« فاخذتهم الصيحة مشرقين . فجعلنا عاليها سافلها وأمطرنا عليهم حجارة من سجيل » . (الحجر : ٧٣ — ٧٤)

* * *

مشـــاهد ...

والآن نعرض بعضا من المشاهد التى تعرضت لها نجازاكى منقولة الينا بلغة أهلها ، مع ما يمكن أن نقوله فى تلك المشاهد بلغة القرآن الكريم .

المشـــهد الأول :

يقول الشهود « رأى (كاتو) غمامة تشبه الكرة الضخمة من القطن تنفتح فوق سماء اوراكامى وأخذت تتسع فى سرعة خاطفة وكأن ضوءها ضوء مصباح مغلف بقطعة من الصوف . كان منظرها الخارجى أبيض أما

داخلها فكان يبدو شعلة حمراء يتصاعد منها لهب أحمر . ومن الكرة البيضاء تنبعث دون توقف كل الألوان وكأنها قوس قزح .

أخذت الكرة هيئة القلادة وأخذ رأسها يرتفع شيئا فشيئا الى أن كونت قرصا كبيرا وقامت فى الوقت ذاته عاصفة سوداء من الغبار والمواد المتناثرة فى اوراكامى ، وكأنها هبت أثر هذا القرص الكبير وفجأة ارتفعت الزوبعة الى ما هو اعلى الجبل ..

ورأى (تاجاوا) بقعة من الدخان الأبيض .. واخذت البقعة فى الاتساع. كانت البقعة بيضاء تتحرك على شكل قبعــة ضخمة فى محيط قطره كيلو متر ..

وسقطت كرات أصابت احــداها قدم الرجل (تاكامى) ثم انفجرت وتركت عمودا أبيض من الدخان .. ثم اعقبها سـقوط وابل من النيران فاشتعلت الحرائق هنا وهناك » .

وتقول ــ على الفور ــ بلغة القرآن الكريم :

لقد ((اخذهم عذاب يوم الظلة ، انه كان عذاب يوم عظيم)) (١) .

* * *

المشـــهد الثانى :

يقول الشهود : « مرت خمس ثوان .. عشر ثوان .. دقيقة والرجل (تسو شيمونو) يحبس انفاسه ثم انبعث نور قوى فى ابراج السماء وضوء وهاج لا مثيل له .. ثم رأى المكان الذى تقوم فيه الكاتدرائية وقد انطلق منه عمود دخان أبيض ثم أخذ فى الاتساع .

ورأى (فيرو) على قمة جبل اينوز كرة حمراء من النار ، براقة كأنها عمود قوى من المغنسيوم داخل مصباح ، ثم وقعت الكرة ولم يتصـور الرجل كنهها ..

---

(١) سورة الشعراء : ١٨٩ .

وبوغت الرجل (تاكامى) بحرارة شديدة تكاد تحرقه وجاموسته أعقبها تساقط كرات من النار عليهما » .

لقد كانوا ينظرون العذاب وهو واقع بهم فلم يجدوا عنه مصرفا وفى هذا المشهد نقتبس من القرآن الكريم قوله فى مشهد مماثل :

لقد « أخذتهم الصاعقة وهم ينظرون » (١) .

* * *

المشـــهد الثالث :

يقول الشهود : « كانت الحرارة الناشئة من الانفجار هى تسعة آلاف درجة ، فأحرقت كل ما صادفها ، وأذاب التفجير المعادن التى ارتفعت ثم هبطت كالشهب الملتهبة فأضاءت وأشعلت الحرائق فى كل مكان ..

وبدأت تتساقط من السماء نقط كبيرة سوداء فى حجم عقلة الاصبع ، تهطل من سحابة عالية دكناء وكأنها نقط من البترول حيث كانت تنزل على النيران فتزيدها التهابا واشتعالا ، فزاد هذا من بشاعة المنظر » .

لقد أمطرت نجازاكى على غير المعتاد ، لم ينزل عليها من السماء ماء أو برد أو نحوه وانما أصابها مطر سوء كان حمما ملتهبة ومعادن منصهرة وحجارة قذف بها من الأرض الى ارتفاعات عالية فى السماء ثم اسقطت ثانية الى الأرض .

ويحدثنا القرآن الكريم عن قوم أنذروا العذاب فلم يعبأوا به ، فجاءهم من السماء فى صــورة مطر سوء على غير المعتــاد . وفى هذا يقول القرآن الكريم فيما نزل بأولئك المهلكين :

« وأمطرنا عليهم مطرا ، فساء مطر المنذرين » (٢) .

---

(١) سورة الذاريات : ٤٤ .

(٢) سورة الشعراء : ١٧٣ .

وصارت تلك القرية التى تعرضت لمطر السوء مكانا يفيض على المارين بها ضروبا من المشاعر والذكريات ، ومنبعا للعبر لكل من يعتبر ، وفى هذا يقول القرآن الكريم :

« ولقد اتوا علي القرية التى امطرت مطر السوء ، افلم يكونوا يرونها ، بل كانوا لا يرجون نشورا » (١) .

***

المشـــهد الرابع :

يقول الشهود : « فى الساعة الحادية عشرة تفجرت قنبلة ذرية على ارتفاع ٥٥٠ مترا فوق ماتسوياماكى قلب حى ايراكامى فى مدينة نجازاكى وأخذ صفير العاصفة يجتاح المنطقة بسرعة الفى متر فى الثانية .

لكن الرعب الذى استولى على السيد تسوشيموتو والذى جمد له دمه ، هو ذلك الصفير المرعب الذي انطلق من تحت الغمامة البيضاء .. انطلق فى سرعة خاطفة يكتسح سفح الجبل ويجتاز الحقول فى أقل من لمح البصر ..

ان مبانى (الجامعة) عانت الأمرين من قوة الصفير الهائل ، فردهات المحاضرات الاساسية الكبرى فى كلية الطب كانت كلها من الخشب ، ولذا تمزقت جميعها أو تفتتت ثم احترقت فصارت رمادا .. »

ونقتبس لغة القرآن الكريم فنقول :

لقد « اخذتهم الصيحة مصبحين » (٢) .

***

---

(١) سورة الفرقان : ٤٠ .

(٢) سورة الحجر : ٨٣ .

المشــــهد الخامس :

ويقول الشهود : « برق فجأة ضـــوء خاطف ثم أعقب ذلك اندفاع النوافذ الى الداخل بفعل ريح عاتية ، ورأيت نفسى وقد ارتفعت فى الفضاء مفتوح العينين وأبصرت تناثر الزجاج وبعض أشياء وهى تدور كما تدور أوراق الشجر فى دوامة مخيفة .

شعرت كأن قبضة قوية جبارة غير منظورة قبضت على الحجرة بأسرها مرة واحدة فهزتها هزا وقلبتها بما فيها ثم جمعت كل ما فى الحجرة ووضعته فوق رأسى فى ضجة وصخب هائلين .

أخذ صفير العاصفة بقلب الأرض ويحتاجها وما احتــوت ، وقد رفع الفراغ الذى نشأ من ذلك فى منطقة الانفجار كل ما تنــاثر ثم القى به على الأرض ..

وأخذ الرجل يطوف بالمنطقة كلها كأنه قد أصابه الصرع .. وبدأت عقب ذلك تنطاير البيوت التى على السفح وتتناثر اشجار الحقول أمام ناظريه بسبب تلك الظاهرة العجيبة .

صارت كل هذه الاشياء تتراقص تراقصا عجيبا .. وتبينت الممرضة أن حياة ما قد دبت فى الاشياء الصماء فبدأت هذه الشياء تزحف ثم تتجمع بقوة سحرية .. اكتسحت المكان الذى كان يختبىء فيه قوة رهيبة عجيبة غير مرئية ذات ضغط لا حد له كانت تسحق كل ما يقع فى طريقها .. »

لقد اهتزت كل الأشياء : اهتز الانسان والجماد والحيوان والنبات .

اهتزت وتراقصت ..لقد اخذتها الرجفة .

ولننتظر قليلا حتى نرى المشهد السادس ، لنعلم ماذا أعقب تلك الرجفة وترتب عليها ثم نرجع بعد ذلك الى القرآن الكريم .

* * *

المشـــهد السادس :

يقول الشهود : « كانت الممرات وقاعات الانتظار والمعامل ملأى باكوام من البشر .. تحولوا الى أجسام فوق أجســـام .. الكل عراة والجروح متفتحة وكان منهم صاحب الجسم العارى وقد سلخ جلده ومنهم آخرون عراة دكن لون جلدهم بسبب التراب وقطع الزجاج .. كان منظر الضحايا مؤلما للغاية .. كان الدم ينبثق من كل مكان فى أجسامهم : من العين والاذن والانف ، وكان المخ فى الجثة قد سحق سحقا ، بل كان البعض يلفظ من فمه قطعا مكورة من الدماء ..

لقد طرحوا أرضا والتصقوا بها فى قوة خارقة ..

كذلك كانت الجثث معلقة رءوسها فى الأرض وقد انتزعت أذرعهـــا وأرجلهـــا فى كل مكان على بقايا الحوائط الحجـــرية وفى الطـــرقات وفى الحقول » .

لقد سبق أن وصف القرآن الكريم حال أناس تعرضوا لمثل ما تعرض له أصحاب المشهدين الخامس والسادس فقال فيهم :

« اخذتهم الرجفة ، فاصبحوا في دارهم جاثمين » (١) .
وصاروا بحق « كهشيم المحتظر » (٢) .

***

المشـــهد السابع :

رأى (فيرو) على قمة جبل انيوز كرة حمراء براقة كأنها عمود قوى من المغنسيوم .. ولكى يتمكن من رؤيتها جيدا ، وضع يده على احدى عينيه وجرب الرؤية بالعين الأخرى ..

---

(١) سورة الاعراف : ٧٨ ، وسورة العنكبوت : ٣٧ .
(٢) سورة القمر : ٣١ .

لقد فقد الوعى عدة ساعات ولما تنبه ألقى نفسه فى حقل أرز .

وكل ما يذكره بعد ذلك أنه صار بعين واحدة .. لقد فقد الأخرى نهائيا » .

هذا — ولنفرض الآن أنه فى أحد أيام الاسبوع الأول من شهر اغسطس عام ١٩٤٥ ، استطاعت اليابان الحصول على معلومات مفادها أن الولايات المتحدة ستقوم غدا صباحا بضرب احدى المدن اليابانية بسلاح رهيب يستخدم لأول مرة فى الحرب العالمية الثانية ، وان المعلومات التى توافرت عن ذلك السلاح الجديد تجعله من أسلحة التدمير الشامل لماله من طاقة تفجير هائلة تظهر على شكل ضغط ووهج حراري واشعاعات قاتلة . فمن المؤكد أن أول اجراء تتخذه اليابان هو تخطيط وتنفيذ عملية اجلاء شاملة لمواطنى تلك المدينة المهددة . ومن البديهى أن تتم عملية الجلاء فى جنح الليل حتى تقل احتمالات كشفها بواسطة القوات المعادية ، وبالتالى تزداد فرص نجاح العملية واذا كانت المعلومات التى توصلت اليها اليابان دقيقة لدرجة أنها عرفت تأثير الوهج المبهر على الاعين ، وأنه يذهب ببصرها فيسبب لها عمى مؤقتا أو عمى مستديما — حسب البعد عن مكان الانفجار أو القرب منه — فمن المؤكد كذلك أن التعليمات التى ستصدرها السلطات اليابانية المختصة ستكون صارمة الى أقصى حد ، وأن من بينها بندا يقول لقائد كل قافلة مرتحلة :

« أسر .. بقطع من الليل .. ولا يلتفت منكم احد وامضوا حيث تؤمرون » .

لقد حدث منذ اكثر من ٣٦٠٠ عاما قبل القاء القنبلة الذرية على اليابان أن اصدر رسل الله تعليمات النجاة الى لوط ، وكانت تقول له بكل حزم :

« أسر باهلك بقطع من الليل ، واتبع ادبارهم ، ولا يلتفت منكم احد ، وامضوا حيث تؤمرون » (١) .

---

(١) سورة الحجر : ٦٥ .

لقد فرض حظر التلفت على لوط وأهله حفـاظا عليهم ودرءا لخطـر ينتظرهم . فهم حين يسرون ليلا بعيدا عن قريتهم ثم يسمعون الصيحة خلفهم سوف يلتفتون بحكم الغريزة ـــ استطلاعا لما يجرى حولهم ـــ وعنـدئذ يصيبهم شر كان يمكن توقيه لو صدعوا للامر . ومن المؤكد أن هذا الشر يتعلق بعيونهم دون أجسامهم وأعضـائهم الأخرى مثـل الآذان والأيدى والأرجل ، فلابد ـــ اذن ـــ أن يكون هذا الشر هو تعرض عيونهم للعمى ، ولا يكون ذلك الا بسبب ضوء وهاج .

ومن أجل ذلك صدر اليهم ذلك الأمر « لا يلتفت منكم أحد » ـــ حفاظا على أبصارهم ، وتجنبا لأى آثار نفسية تترتب على رؤيتهم ذلك المشهد المهول .

ولم يكن هناك من سبب ـــ فى تقديرى ـــ لهذا الأمر غير ذلك .

* * *

وبعد ـــ تكفينا هذه المشاهد السبعة ، التى اقتبسنا لوصفها من لغة القرآن الكريم ما جمعت فأوعت ، وتشابهت فائتلفت ، وكانت من الدقة والوضوح مما جعلنا نستغنى لفهمها عن الشروح والتأويلات .

* * *

معالم الحقيقة

« الحكمة ضالة المؤمن » ...

انها حكمة من جوامع الكلم ، نطق بها سيدنا رسول الله .

والحكمة هى العلم بحقائق الأمور ومعرفة ما بينها من علائق ، الأمر الذى يدفع للوصول الى محكمها من أمها ت الحقائق بهدف معرفة الحق والخير المغلف بالجمال .

فلما كنا ننشد الحق والخير فى هذا المبحث كان لزاما علينا أن نبحث عن الحقائق وما بينها من روابط وعلاقات بما يسمح باستخلاص النتائج الصحيحة فى غير تجاوز أو اسراف .

*

وعلى ضوء ماتقدم ، نستطيع الآن رسم الصورة التى نراها ــ صادقة ــ لحقيقة التدمير الذى أصاب أقواما من القرون الأولى هم : ثمود ، وقوم لوط ، وأصحاب مدين ، فنلخص خطوطها الرئيسية كالآتى :

لقد كان ما حــل بتلك الأقوام رهيبا ، فقد قضى على الأنفس وخرب الديار وأهلك الحرث والنسل ، وتم ذلك كله فى فترة زمنية وجيزة أقلها لحظات ، وأطولها ســاعات أو ايام ولقد كان التدمير مصــحوبا بظواهر طبيعية تمثلت فى أصوا ت مفزعة ، وصواعق جوية ، وظللا من الوهج والعذاب ، ونيرانا وقذائف تسقط من السماء .

وبقى من نواتج ذلك التدمير ما استمر يحــدث آثاره المهلكة قرون عديدة .

وثمة عامل آخر — هام وكاف أن يقوم وحده — هو ذلك التطابق التام الذى رأيناه بين المشاهد التى عاينتها الانسانية للتدمير الذرى الذى أصاب المدينة اليابانية فى منتصف القرن العشرين — عام ١٩٤٥ — وبين تلك المشاهد من تدمير القرون الأولى ، والتى قصها علينا القرآن الكريم .

ان هذا كله يدفعنا لتقرير : أن تلك القرون الأولى قد هلكت بفعل تدمير ذرى .

ولا غرابة فى ذلك ..

ذلك ان ماحققه العلم من تقدم — ونحن فى مطلع الربع الأخير من القرن العشرين — يزيل أوجه الاستغراب فى استخدام الطاقة الذرية فى تدمير تلك القرون .

لقد أصبح طلبة المدارس الاعدادية على علم بأن الطاقة الهائلة التى تمدنا بها الشمس فى صورة ضوء وحرارة واشعاعات أخرى ، انما تنتج عن تفاعلات نووية مستمرة يتحول فيها الايدروجين الى هيليوم وتفقد الشمس من كتلتها ٤ مليون طن من المادة فى كل ثانية ، فتتحرر هذه الطاقة الهائلة . أى أننا نعيش فى ظل تفاعلات ذرية مستمرة ، تتم على أبعاد سحيقة بقدر فيصيبنا منها الخير الكثير ، كما يصيبنا بعض الأذى نتيجة لتساقط جزء من الأشعة الكونية على الأرض ، رغم ما تقوم به طبقات الجو العليا من حجاب حاجز يمنعها فلا يصلنا منها الا الشىء القليل .

ان التفاعلات النووية أو الانفجارات الذرية تعتبر — اذن — ظواهر طبيعية .

لقد استخدم الطوفان فى تدمير قوم نوح ، واستخدمت الريح فى تدمير عاد قوم هود ، وكلاهما — الطوفان والريح — عمل من أعمال الطبيعة ، فكل منهما ظاهرة طبيعية .

انني أقول دائما — ويقول كل مؤمن — أن الكون وظواهره من صنع البارى ، وانه — جلت قدرته — يسيره وفق سنن ونواميس لا تعرف الخلل أو الصدفة أو الاضطراب ، واذا تراءى لنا ان شـيئا من ذلك قد حدث ، فالخلل فى رؤيتنا نحن وفى تفسيرنا للحوادث . والله قادر ان يهلك كل فرد من القرون الأولى والأخيرة فى لحظة واحدة — وفى صمت كصمت أصحاب القبور — لكن قوى الطبيعة التى خلقها الله قد خلقت لتعمـل وفق امره سبحانه :

« وكان أمر الله قدرا مقدورا » . (الاحزاب : ٣٨)

ومن أعمال قوى الطبيعة ان تنزل العقاب الالهى بالظالمين ، فتلك سنة من سنن الله فى كونه :

« فلن تجد لسنة الله تبديلا ، ولن تجد لسنة الله تحويلا » .
(فاطر : ٤٣)

* *

هذا — وتزداد أمامنا صورة التدمير الذى حاق بتلك القرون الأولى وضوحا ، حين تقدر موقفها العمرانى ومن ثم أنسب حالات الضرب الذرى التى تتفق وما قصه علينا القرآن الكريم من أنبائها فنعلم كيف هلكت تلك القرون .

* * *

كيف هلكت ثمود :

نقرأ فى القرآن الكريم ما دار من محاورات وجدل كثير بين الرسل وأقوامهم ، فنعلم من ذلك الحالة التى كانت عليها تلك الأقوام اقتصاديا واجتماعيا وسكانيا .

فبالنسبة لثمود يذكر القرآن الكريم على لسان صالح قوله :

« يا قوم اعبدوا الله مالكم من اله غيره ، هـو انشـاكم من الأرض واستعمركم فيها فاستغفروه ثم توبوا اليه ، ان ربى قريب مجيب » .
(هود : ٦١)

« واذكروا اذ جعلكم خلفاء من بعد عاد ، وبواكم فى الارض ، تتخذون من سهولها قصورا ، وتنحتون الجبال بيوتا فاذكروا آلاء الله ولا تعثوا فى الأرض مفسدين » . (الأعراف : ٧٤)

« أتتركون فى ماههنا آمنين . فى جنات وعيون . وزروع ونخل طلعها هضيم . وتنحتون من الجبال بيوتا آمنين . فاتقوا الله وأطيعون » .
(الشعراء : ١٤٦ ــ ١٥٠)

من ذلك يتبين أن ثمود كانت تسكن القصور ، وتنحت الجبال بيوتا ، وتعيش فى مراعى خضراء وسهول واسعة ومنشآت وحصون ، كما كانت شعبا وفيرا العدد والعدة .

*

وبناء على ما سبق نتوقع أن يكون تدمير ثمود قد تم بتفجير ذرى من الجو ، ذلك أن هذا النوع من التفجير يستنفذ نحو ٥٠٪ من طاقته فى صورة ضغط يلزم لتدمير المنشآت والدور والقصور ، ثم هو يعطى وهجا حراريا يحرق ما يصادفه من انسان وحيوان ونبات ، ويخلف اشـعاعات ذرية تقضى على البقية الباقية .

ولقد قال القرآن فى ثمود :

« اخذتهم الصاعقة وهم ينظرون » .

كما أن الاشعاعات الذرية يمكن أن تصيب الهلكى بالشلل اذا كانوا فى حدود دائرتها الخطرة ، ولعل هذا ما يفهم من قول القرآن :

« فما استطاعوا من قيام ، وما كانوا منتصرين » .

ولقـد علمنا من الحديث عن ظاهرة الفجر القطبى ، ان هنـاك من التفجيرات الذرية فى أعالى الجو ما يسمح بتوليد صواعق كهربية تحرق وتدمر . وليس هناك ما يمنع من حدوث شىء من ذلك لثمود .

*

ان تدمير ثمود بانفجار ذرى جوى يحقق فيهم تلك المشاهد التى نراهم فيها كما يقصها علينا القرآن الكريم . ومن هذه المشاهد :

« أخذتهم صاعقة العذاب الهون » .
« أصبحوا فى ديارهم جاثمين » .
« اخـذهم العـذاب » .
« اهلكوا بالطاغية » .
« كانوا كهشيم المحتظر » .
« دمرناهم وقومهم اجمعين » .

وان تدمير ثمود بانفجار ذرى ليتفق وما جاء فى أحاديث الرسول عن ديارهم ، فقد اعتبرت منطقة ملوثة يحظر العيش فيها ، ثم هـو يتفق كذلك وما جاء فى قصة ابى رغال ، وكان عبدا صالحا منهم ذهب الى ملجأ بعيد فكان فى حرم الله ، فوقاه الهلاك الذرى ، حتى اذا ما ترك ملجأه وسار فى منطقتهم قتلته الاشعاعات الذرية التى كانت لا تزال على أشدها آنذاك .

* * *

كيف هلك قوم لوط :

كان مما دار من حديث بين لوط وقومه ، وبين ابراهيم ورسل الله :

« ائنكم لتاتون الرجال ، وتقطعون السبيل ، وتاتون فى ناديكم المنكر ، فما كان جواب قومه الا ان قالوا ائتنا بعذاب الله ان كنت من الصادقين .. ولما جاءت رسلنا ابراهيم بالبشرى . قالوا انا مهلكوا اهل هذه القرية ان اهلها كانوا ظالمين . قال ان فيها لوطا ، قالوا نحن اعلم بمن فيها لننجينه واهله الا امراته كانت من الغابرين» (العنكبوت : ٢٩ — ٣٢)

من ذلك نعلم ضعف الحالة العامة التى كان عليها قوم لوط ، فقد كانوا يسكنون قرية رئيسية قد تجاورها بعض القرى الصغيرة ، وكانوا متعبين اقتصاديا مما اضطرهم الى العمل قطاعا للطرق يسلبون الناس أموالهم . وكانوا قلة فى الاعداد والمنشآت التى نتوقع الا تزيد عن كونها بيوتا من الطين والخيام ونحوه .

فهم بذلك يختلفون تماما عن الحالة التى كانت عليها ثمود من قوة وسـعة .

ان ضعف المنشآت فى قرية ـ أو قرى ـ قوم لوط وصغر مساحتها ، وما اختصوا بذكره فى القرآن الكريم من أمطارهم بحجـارة من سجيل وحجارة من طين ، يجعلنا نتوقع أن يكون تدميرهم قد تم بانفجار ذرى أرضى قريب من السطح .

فمثل هذا الانفجار يحتفظ بالجزء الاكبر من طاقته لتظهر على صورة ضغط ، وهو كفيل بأن يقلب قرية ـ أو عدة قرى ـ من الطين أو اللبن فيجعل عاليها سافلها .

فبالرغم من ان انفجار نجازاكى كان من الجو على ارتفاع نحو ٦٠٠ متر ، الا أنه كان شديد التأثير فى التربة فقد « أذاب التفجير المعادن التى ارتفعت ثم هبطت كالشهب الملتهبة فأضاءت وأشعلت الحرائق فى كل مكان» كما جاء فى شهادة شهود الكارثة .

ولما كانت قرى قوم لوط تقع جنوب البحر الميت ، وهى منطقة غنية بالفوسفات والمنجنيز والمعادن والاملاح ، فان حدوث تفجير ذرى فى هذه المنطقة كفيل بأن يصهر تلك المعادن ويكون منها مخلوطات ومركبات تقذف قوة ضغط التفجير ببعضها الى اعلا عدة كيلو مترات ثم تسقط ثانية الى الأرض على هيئة أمطار من بللورات شديدة الصلابة بعـد أن تكون قد تعرضت لطبقات الجو العليا الباردة ، فتماسكت وجمدت .

كمـا أن البعض الآخر يقذف به حـول منطقة التفجير من ارتفاعات منخفضة وهو على هيئة حمم ملتهبة تسقط ثانية الى الأرض على هيئة أمطار سوء تصيب كل من يتعرض لها .

❋

لقد وصفت بعض الحجارة التى أمطر بها قوم لوط بانها « من طين » ولكى يتحول الطين الى حجارة فلا بد له من حرارة شديدة تذهب بمائه فتزداد جزئياته تماسكا .

ومنذ عشرات القرون يستخدم الطين المحروق فى بناء الأبراج العالية والقلاع الحصينة وعلى عهد موسى :

« قال فرعون : يا ايها الملأ ما علمت لكم من اله غيرى ، فاوقد لى يا هامان على الطين فاجعل لى صرحا لعلى أطلع الى اله موسى وانى لأظنه من الكاذبين »

ولما كانت موجات ضغط الانفجار الذرى تنتشر فى لحظاتها الأولى بسرعات كبيرة تزيد عن سرعة الصوت أى تزيد عن ١٢٠٠ كيلو مترا فى الساعة ، فان هذا الضغط يعطى الأجسام التى يكتسحها طاقة حركة هائلة تزيد كثيرا عن تلك الطاقة التى يدفع بها اعصار قوى ـ يتحرك بسرعة ٥٠٠ كيلو مترا فى الساعة ـ ما يصادفه من أجسام مثل هذه .

وفى دراسة عن مثل هذه الاعاصير « سجلت الصور أن أعواد الذرة كانت تخترق الأبواب والأشجار ، وان أعواد القمح الضعيفة كانت تغوص فى جذوع الشجر الى مسافة سنتيمتر .. ، واخترقت قولحة ذرة رأس حصان ! ... وكانت العصى الخشبية تثقب الواحا رقيقة نسبيا من الحديد ! .. وحمل الاعصار احد أعمدة التليفون واخترق به تماما جذع شجرة من أشجار الزان ..

وللأعاصير أصوات ضخمة تصم الآذان ، ويمكن تشبيهها بمجموع الاصوات الناتجة عن اندفاع عشرة آلاف قاطرة من قاطرات السكك الحديدية دفعة واحدة فى ليل ساكن »(١) .

---

(١) دورات الحياة ـ تأليف الدكتور عبد المحسن صالح ـ ص ٧٤ .

ولنا أن نتوقع اذن أن يكون فعل تلك الحجارة التى أمطر بها قوم لوط مناظرا على الأقل لما يفعله الرصاص المنطلق من فوهات الأسلحة الصغيرة كالبنادق والمسدسات ، بل وان تأثيرها فى الانسان ليتعدى ذلك لكونها حجارة محماة وملوثة بالاشعاعات الذرية .

والسجيل — عند العرب — كل صلد شديد ومنضود أى يتبع بعضه بعضـــا .

وقد ذكر أيضا فى معنى حجارة من سجيل أنها حجارة محماة أو مطبوخة بنار جهنم ، أى مطبوخة فى سعير ملتهب . فكل ما كانت حرارته عالية جدا يسمى جهنم أو الجحيم كما فى قصة ابراهيم وقومه الذين

« قالوا ابنوا له بنيانا فالقوه فى الجحيم » . (الصافات : ٩٧)

وعلى ذلك نفهم أن « حجارة من سجيل منضود » أى حجارة تعرضت لحرارة زائدة ، ثم تماسكت فصارت صلدا ، ثم تســاقطت عليهم مطرا غزيرا يتبع بعضه بعضا . وحين توصف تلك الحجارة بأنها « حجارة من طين » فان هذا يعطينا فكرة عن أن تلك الحجارة قد جاءت أصلا من الطين أى من الأرض .

ومن ثم تتبين أن هذه الأوصاف يتمم بعضها بعضا ، وتتفق جميعها وتلك الحجارة التى يقذف بها فى انفجار ذرى أرضى .

وعلى ذلك يجب اعادة النظر فيما قاله المفسرون بأن تلك الحجارة — التى كانت فى حجم حبة القمح — من أنها كانت تسقط على رأس اللوطى فتخرج من دبره ، باعتبار ذلك قول صحيح يتفق وما يحدث فى الطبيعة .

*

ان تدمير قوم لوط بانفجار ذرى أرضى يتفق وما قرره العــلم من ان « التفاعلات البللورية التى وجدت فى هيروشيما دلت على ان تربتها تحـولت بعد القاء القنبلة الذرية عليها الى بقايا اشبه بما كان فى ســـدوم وعمورة فى فلسطين حيث عاش قوم لوط » .

وهو يتفق كذلك وتلك الصور التى نراهم عليها فيما نقرأه من آيات القرآن الكريم :

« ولقد صبحهم بكرة عذاب مستقر » .

« وامطرنا عليهم مطرا فانظر كيف كان عاقبة المجرمين » .

« فلما جاء امرنا جعلنا عاليها سافلها ، وامطرنا عليها حجارة من سجيل منضـــود » .

* * *

كيف هلك اصحاب مدين :

لقد كان مما قاله شعيب لقومه :

« يا قوم اعبـــدوا الله مالكم من اله غيره ، قد جاءتكم بينة من ربكم فاوفوا الكيل والميزان ، ولا تبخسوا الناس اشياءهم ، ولا تفسدوا فى الارض بعد اصلاحها ، ذلكم خير لكم ان كنتم مؤمنين . واذكروا اذ كنتم قليـــلا فكثركم ، وانتظروا كيف كان عاقبة المفسدين » .
(الاعراف : ٨٥ — ٨٦)

وقال لهم شعيب :

« انى اراكم بخير ، وانى اخاف عليكم عذاب يوم محيط . قالوا ياشعيب اصلواتك تامرك ان نترك ما يعبد آباؤنا او ان نفعل فى اموالنا ما نشاء ، انك لانت الحليم الرشيد . قال يا قوم ارأيتم ان كنت على بينة من ربى ورزقنى منه رزقا حسنا ، وما اريد ان اخالفكم الى ما انهاكم عنـــه ، ان اريد الا الاصلاح ما استطعت ، وما توفيقى الا بالله عليه توكلت واليه انيب » .
(هود : ٨٤ — ٨٨)

لقد كان شعيب وقومه فى رغد من العيش ، ذوى أموال وتجارة رائجة وجنات وعيون وكثرة فى التعداد ، ومن ثم كانوا على درجة من التمـــدين ومظاهره من دور وقصور ، وان كانت أقل قطعا مما كانت عليه ثمود ، ولم يعرف عنهم نحت الجبال بيوتا .

*

ونظرا لوجود صورة من التشابه العمرانى بين ثمود واصحاب مدين فمن المتوقع اذن ان يكون تدميرهما قد تم بنفس الكيفية ، أى أن أصحاب مدين هلكوا نتيجة لحدوث انفجار ذرى من الجو .

ولقد تميز تدمير مدين بتلك « الظلة » التى اختصهم بها القرآن الكريم وهى سحابة مرتفعة كان قدامى المفسرين موفقين أيما توفيق حينما عرفوها بانها « سحابة فيها سموم » . وما نحسبها سوى سحابة الانفجار الذرى التى تتصاعد عالية فى حالة الانفجار الجوى ، ثم تعود لتهبط الى الأرض.

ومن المتوقع أن يكون الانفجار الذرى لأصحاب مدين قد حدث على ارتفاعات أعلا من نظيره الذى حدث لثمود ، ذلك ان التفجير فى الارتفاعات العليا يمنع عمود الغبار المتصاعد من الأرض أن يتصل بالسحابة وتبقى هى بمفردها ظلة تغشى ما تغشى ، كما ان هذا النوع من التفجير تزداد فيه طاقة الوهج الحرارى وهو ما يلزم لاحراق الأشجار والجنات التى اشتهر بها قوم شعيب ، حتى انهم عرفوا باسم « أصحاب الايكة » .

وفى هذا النوع من التفجير تتحقق فى قوم شعيب هذه الصور التى نراهم عليها فى القرآن الكريم :

« اخذتهم الرجفة فاصبحوا فى دارهم جاثمين » .

لقد « اخذهم عذاب يوم الظلة انه كان عذاب يوم عظيم » .

* *

والآن — نرجو أن يكون قد استبان السبيل ، ووضحت المعالم ، وظهر لنا من الأمور ما يجعلنا نقول

بان تلك القرون الأولى : ثمود — وقوم لوط — واصحاب مدين ، قد هلكت بانفجارات ذرية .

ثم لا نملك الا أن نقول — عند هذا الحد — ما تعلمناه من الذين أوتوا العلم والايمان ، حين يلقون القول فى قضية ، ان تكون عاقبة قولهم :

والله اعلم

* * *

الانسان : المنهج والمصير

« **كان الانسان اكثر شيء جدلا** » .. ولا يزال

وكانت مأساته كامنة فى محاولات التمرد على منهج خالقه .. وما تزال.

ويشهد التاريخ على ضياع هذا النوع من الانسان .. لأنه يسبح دائما ضد التيار الجارف .. وينطح رأسه فى جلاميد الصخر .. ويستعجل نهايته على طريق الدمار .

*

ومن أمثلة انسان الدمار ، تلك القرون الأولى : ثمود وقوم لوط وأصحاب مدين . لقد تمردوا على منهج خالقهم ، وأكثر من ذلك ان اختاروا طريق التحدى .. فقد استعجلوا جميعا عذاب الله هزوءا واستخفافا .. فجاءهم العذاب .

فهذه ثمود قوم صالح :
« **عتوا عن امر ربهم وقالوا يا صالح ائتنا بما تعدنا ان كنت من المرسلين** »

وهؤلاء قوم لوط قالوا لرسولهم :
« **ائتنا بعذاب الله ان كنت من الصادقين** » .

وهؤلاء أصحاب مدين قوم شعيب قالوا لرسولهم :
« **اسقط علينا كسفا من السماء ، ان كنت من الصادقين** » .

لقد بلغ التحدى من أصحاب مدين كل مبلغ حين طلبوا ان يأتيهم العذاب غاشية من السماء ، فجاءتهم الظلة .. غاشية من السماء .

لقدجاءهم جميعا عذاب الله .

ان هذه سنة الله فى خلقه :

« وما كان ربك مهلك القرى حتى يبعث فى امها رسولا يتلو عليهم آياتنا ، وما كنا مهلكى القرى الا واهلها ظالمون » .

« فكلا اخذنا بذنبه : فمنهم من ارسلنا عليه حاصبا
ومنهم من اخذتهم الصيحة
ومنهم من خسفنا به الارض
ومنهم من اغرقنا
وما كان الله ليظلمهم ولكن كانوا انفسهم يظلمون » .

*

ان منهج الله واضح تمام الوضوح ، مكين يضمن للانسان الأمن فى يومه وغده ، وان مشكلة الانسان — منذ جاء الى ان يرحل — هى ضمان الامن والسلام فى نفسه وفيما حوله . ولن يحصل الانسان على أقل القليل من الأمن والسلام المفقود ، الا اذا أقام منهج الله ، الذى يتمثل — كما سبق القول فى :

ايمان بالله الواحد يصدقه عمل صالح .

ان هذا ما اجمعت عليه كتب السماء على مر العصور والازمان .

*

فلقد كانت أول الوصايا الى موسى .

« انا الرب الهك . لا يكن لك آلهة اخرى امامى . اكرم اباك وامك . لا تقتل لا تزن لا تسرق . لا تشهد . شهادة زور . لا تشته امراة قريبك». (خروج : ٢٠)

وكانت شهادة التوحيد الخالص هى الوحى الى النبى اشعيا :

« يقول الرب : قبلى لم يصور اله وبعدى لا يكون . انا الله . ولا اله غيرى » . (أشعياء : ٤٣ ، ٤٤)

*

وكانت شهادة التوحيد الخالص هى صلاة المسيح لربه وخالقه . ان هذا ما يسجله انجيل يوحنا :

« تكلم يسوع بهذا ورفع عينيه نحو السماء وقال :
وهذه هى الحياة الأبدية :
أن يعرفوك أنت الاله الحقيقى وحدك
ويسوع المسيح الذى أرسلته » .. (يوحنا : ١٧)
ان هذا يعنى بنفس اللغة : لا اله الا الله . المسيح رسول الله .

وكيف لا ، والمسيح — يخجل ان ينسب اليه شيء من الصلاح ، ثم يرد الصلاح كله لله . لقد كان هذا ما علم به تلاميذه وبنى قومه :

« واذا واحد تقدم وقال له : أيها المعلم الصالح ، اى صلاح أعمل لتكون لى الحياة الأبدية .

فقال له : لماذا تدعونى صالحا ، ليس أحد صالحا الا واحد وهو الله . ولكن ان أردت أن تدخل الحياة فاحفظ الوصايا : لا تقتل . لا تزن . لا تسرق لا تشهد بالزور . أكرم أباك وأمك . واحب قريبك كنفسك . (متى : ١٩)

* *

وان التوحيد الخالص هو الأساس الذى يقوم عليه الاسلام وهو من أعظم مايتميز به :

« فاعلم انه لا اله الا الله » . (سورة : محمد)

« قل هو الله احد . الله الصمد . لم يلد ولم يولد . ولم يكن له كفوا احد » . (سورة : الاخلاص)

« ومن أحسن دينا ممن أسلم وجهه لله وهو محسن ، واتبع ملة ابراهيم حنيفا » . (سورة : النساء)

« ان الذين قالوا ربنا الله ثم استقاموا ، فلا خوف عليهم ولا هم يحزنون » . (سورة : الأحقاف)

والآن : ولم يعد لنا من قول ، فلنختم بهذا القول الكريم :

« سبحان ربك رب العزة عما يصفون . وسلام على المرسلين ..
« والحمد لله رب العالمين »

* * *

الملاحــق :

- قائمة العناصر وبياناتها الذرية
- المعـادلات النووية
- الخواص العامة لنظائر بعض العناصر الخفيفة

الملحق رقم (١)

قائمة العناصر وبياناتها الذرية

العنصر	رمزه	الوزن الذرى	العدد الذرى	توزيع الالكترونات فى سماوات الذرة (الرئيسية والفرعية) الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	عدد النيوترونات
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
الايدروجين	يد	١,٠٠٨	١	١							—
الهيليوم	هى	٤,٠٠٣	٢	٢							٢
الليثيوم	لى	٦,٩٣٩	٣	٢	١						٤
البريليوم	ب	٩,٠١٢	٤	٢	٢						٥
البورون	ب	١٠,٨١	٥	٢	١٢						٦
الكربون	ك	١٢,٠١	٦	٢	٢٢						٦
النتروجين	ن	١٤,٠١	٧	٢	٣٢						٧
الأوكسجين	ا	١٦,٠٠	٨	٢	٤٢						٨
الفلور	فل	١٩,٠٠	٩	٢	٥٢						١٠
النيون	نو	٢٠,١٨	١٠	٢	٦٢						١٠
الصوديوم	ص	٢٢,٩٩	١١	٢	٦٢	١					١٢
المغنسيوم	مغ	٢٤,٣١	١٢	١٢	٦٢	٦٢					١٢
الألومنيوم	لو	٢٦,٩٨	١٣	٢	٦٢	١٢					١٤

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
السيليكون	س	٢٨,٠٩	١٤	٢	٦٢	٢٢					١٤
الفوسفور	فو	٣٠,٩٩	١٥	٢	٦٢	٣٢					١٦
الكبريت	كب	٣٢,٠٦	١٦	٢	٦٢	٤٢					١٦
الكلور	كل	٣٥,٤٥	١٧	٢	٦٢	٥٢					١٨
الارجون	جو	٣٩,٩٥	١٨	٢	٦٢	٦٢					٢٢
البوتاسيوم	بو	٣٩,١٠	١٩	٢	٦٢	٦٢	١				٢٠
الكالسيوم	كا	٤٠,٠٨	٢٠	٢	٦٢	٦٢	٢				٢٠
السكانديوم	سك	٤٤,٩٦	٢١	٢	٦٢	١٦٢	٢				٢٤
التيتانيوم	تى	٤٧,٩٠	٢٢	٢	٦٢	٢٦٢	٢				٢٦
الفاناديوم	فن	٥٠,٩٤	٢٣	٢	٦٢	٣٦٢	٢				٢٨
الكروم	كر	٥٢,٠٠	٢٤	٢	٦٢	٥٦٢	١				٢٨
المنجنيز	من	٥٤,٩٤	٢٥	٢	٦٢	٥٦٢	٢				٣٠
الحديد	ح	٥٥,٨٥	٢٦	٢	٦٢	٦٦٢	٢				٣٠
الكوبلت	كو	٥٨.٩٣	٢٧	٢	٦٢	٧٦٢	٢				٣٢
النيكل	نى	٥٨,٧١	٢٨	٢	٦٢	٨٦٢	٢				٣٠

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
النحاس	نح	٦٣,٥٤	٢٩	٢	٦٢	١٠٦٢	١				٣٤
الخارصين	خ	٦٥,٣٧	٣٠	٢	٦٢	١٠٦٢	٢				٣٤
الجاليوم	جا	٦٩,٧٢	٣١	٢	٦٢	١٠٦٢	١٢				٣٨
الجرمانيوم	جى	٧٢,٥٩	٣٢	٢	٦٢	١٠٦٢	٢٢				٤٢
الزرنيخ	ز	٧٤,٩٢	٣٣	٢	٦٢	١٠٦٢	٣٢				٤٢
السيلينيوم	سل	٧٨,٩٦	٣٤	٢	٦٢	١٠٦٢	٤٢				٤٦
البروم	بر	٧٩,٩١	٣٥	٢	٦٢	١٠٦٢	٥٢				٤٤
الكريبتون	كت	٨٣,٨٠	٣٦	٢	٦٢	١٠٦٢	٦٢				٤٨
الروبيديوم	رب	٨٥,٤٧	٣٧	٢	٦٢	١٠٦٢	٦٢	١			٤٨
الاسترونشيوم	سر	٨٧,٦٢	٣٨	٢	٦٢	١٠٦٢	٦٢	٢			٥٠
الايتريوم	يت	٨٨,٩١	٣٩	٢	٦٢	١٠٦٢	١٦٢	٢			٥٠
الزركونيوم	زر	٩١,٢٢	٤٠	٢	٦٢	١٠٦٢	٢٦٢	٢			٥٠
النيوبيوم	نب	٩٢,٩١	٤١	٢	٦٢	١٠٦٢	٤٦٢	١			٥٢
الموليبدنوم	مو	٩٥,٩٤	٤٢	٢	٦٢	١٠٦٢	٥٦٢	١			(٥٦)
التكنيتيوم+	تك	(٩٧)	٤٣	٢	٦٢	١٠٦٢	٦٦٢	١			(٥٤)
الروثينيوم	رو	١٠١,١	٤٤	٢	٦٢	١٠٦٢	٧٦٢	١			٥٨
الروديوم	رد	١٠٢,٩	٤٥	٢	٦٢	١٠٦٢	٨٦٢	١			٥٨
البالاديوم	بد	١٠٦,٤	٤٦	٢	٦٢	١٠٦٢	١٠٦٢				٦٠

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
الفضة	ف	١٠٧,٩	٤٧	٢	٦٢	١٠٦٢	١٠٦٢	١			٦٠
الكادميوم	كد	١١٢,٤	٤٨	٢	٦٢	١٠٦٢	١٠٦٢	٢			٦٦
الانديوم	ان	١١٤,٨	٤٩	٢	٦٢	١٠٦٢	١٠٦٢	١٢			٦٤
القصدير	ق	١١٨,٧	٥٠	٢	٦٢	١٠٦٢	١٠٦٢	٢٢			٧٠
الانتيمون	نت	١٢١,٨	٥١	٢	٦٢	١٠٦٢	١٠٦٢	٣٢			٧٠
التلوريوم	تل	١٢٧,٦	٤٢	٢	٦٢	١٠٦٢	١٠٦٢	٤٢			٧٨
الايود	ى	١٢٦,٩	٥٣	٢	٦٢	١٠٦٢	١٠٦٢	٥٢			٧٤
الزينون	كز	١٣١,٣	٥٤	٢	٦٢	١٠٦٢	١٠٦٢	٦٢			٧٨
السيزيوم	سز	١٣٢,٩	٥٥	٢	٦٢	١٠٦٢	١٠٦٢	٦٢	١		٧٨
الباريوم	با	١٣٧,٣	٥٦	٢	٦٢	١٠٦٢	١٠٦٢	٦٢	٢		٨٢
اللانثنوم	لا	١٣٨,٩	٥٧	٢	٦٢	١٠٦٢	١٠٦٢	١٦٢	٢		٨٢
السيريوم	سى	١٤٠,١	٥٨	٢	٦٢	١٠٦٢	٢١٠٦٢	٦٢	٢		٨٢
البرازوديميوم	برا	١٤٠,٩	٥٩	٢	٦٢	١٠٦٢	٣١٠٦٢	٦٢	٢		٨٢
النيوديميوم	ند	١٤٤,٢	٦٠	٢	٦٢	١٠٦٢	٤١٠٦٢	٦٢	٢		٨٢
البرومثيوم+	بث	(١٤٥)	٦١	٢	٦٢	١٠٦٢	٥١٠٦٢	٦٢	٢		(٨٤)
السماريوم	سم	١٥٠,٤	٦٢	٢	٦٢	١٠٦٢	٦١٠٦٢	٦٢	٢		٩٠
الاوربيوم	أو	١٥٢,٠٠	٦٣	٢	٦٢	١٠٦٢	٧١٠٦٢	٦٢	٢		٩٠
الجادولينيوم	جد	١٥٧,٣	٦٤	٢	٦٢	١٠٦٢	٧١٠٦٢	١٦٢	٢		٩٤

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
التربيوم	تر	١٥٨,٩	٦٥	٢	٦٢	١٠٦٢	٩١٠٦٢	٦٢	٢		٩٤
الديسبروذيوم	دى	١٦٢,٥	٦٦	٢	٦٢	١٠٦٢	١٠١٠٦٢	٦٢	٢		٩٨
الهولميوم	هو	١٦٤,٩	٦٧	٢	٦٢	١٠٦٢	١١١٠٦٢	٦٢	٢		٩٨
الاربيوم	اب	١٦٧,٣	٦٨	٢	٦٢	١٠٦٢	١٢١٠٦٢	٦٢	٢		٩٨
الثليوم	ثم	١٦٨,٩	٦٩	٢	٦٢	١٠٦٢	١٣١٠٦٢	٦٢	٢		١٠٠
الايتربيوم	ات	١٧٣,٠٠	٧٠	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٦٢	٢		١٠٤
اللوتيتيوم	لم	١٧٥,٠٠	٧١	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٦٢	٢		١٠٤
الهافنيوم	هف	١٧٨,٥	٧٢	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٢٦٢	٢		١٠٨
التانتالم	ت	١٨٠,٩	٧٣	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٣٦٢	٢		١٠٨
التنجستن	و	١٨٣,٩	٧٤	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٤٦٢	٢		١١٠
الرينيوم	رى	١٨٦,٢	٧٥	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٥٦٢	٢		١١٠
الاوزميوم	از	١٩٠,٢	٧٦	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٦٦٢	٢		١١٦
الايريديوم	ير	١٩٢,٢	٧٧	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٩٦٢			١١٦
البلاتين	بلا	١٩٥,١	٧٨	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٩٦٢	١		١١٦
الذهب	ذ	١٩٧,٠٠	٧٩	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٠٦٢	١		١١٨
الزئبق	بق	٢٠٠,٦	٨٠	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٠٦٢	٢		١٢٢
الثاليوم	ثا	٢٠٤,٤	٨١	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٠٦٢	١٢		١٢٤
الرصاص	ر	٢٠٧,٢	٨٢	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٠٦٢	٢٢		١٢٦

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
البزموث	بز	٢٠٩,٠٠	٨٣	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٠٦٢	٣٢		١٢٦
البولونيوم *	بل	(٢٠٩)	٨٤	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٠٦٢	٤٢		(١٢٥)
الاستاتين *	اس	(٢١٠)	٨٥	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٠٦٢	٥٢		(١٢٥)
الرادون *	رن	(٢٢٢)	٨٦	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٠٦٢	٦٢		(١٣٦)
الفرانكيوم *	فر	(٢٢٣)	٨٧	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٠٦٢	٦٢	١	(١٣٦)
الراديوم *	را	(٢٢٦)	٨٨	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٠٦٢	٦٢	٢	١٣٨
الاكتينيوم *	اك	(٢٢٧)	٨٩	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٠٦٢	١٦٢	٢	(١٣٨)
الثوريوم *	ث	٢٣٢.٠	٩٠	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٠٦٢	٢٦٢	٢	١٤٢
البروتاكتينيوم *	بك	(٢٣١)	٩١	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٢١٠٦٢	١٦٢	٢	(١٤٠)
اليورانيوم *	يو	٢٢٨	٩٢	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٣١٠٦٢	١٦٢	٢	١٤٨
النبتونيوم *	نم	(٢٣٧)	٩٣	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٤١٠٦٢	١٦٢	٢	(١٤٤)
البلوتونيوم *	بم	(٢٤٤)	٩٤	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٦١٠٦٢	٦٢	٢	(١٥٠)
الامريكيوم *	مر	(٢٤٣)	٩٥	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٧١٠٦٢	٦٢	٢	(١٤٨)
الكوريوم *	كم	(٢٤٧)	٩٦	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٧١٠٦٢	١٦٢	٢	(١٥١)
البركيليوم *	كى	(٢٤٧)	٩٧	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٨١٠٦٢	١٦٢	٢	(١٥٠)
الكاليفورنيوم *	كف	(٢٥١)	٩٨	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٠١٠٦٢	٦٢	٢	(١٥٣)

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠		١٢
الاينشتينيوم *	نش	(٢٥٤)	٩٩	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١١١٠٦٢	٦٢	٢	(١٥٥)
الفيرميوم *	فم	(٢٥٣)	١٠٠	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٢١٠٦٢	٦٢	٢	(١٥٣)
المندليفيوم *	لف	(٢٥٦)	١٠١	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٣١٠٦٢	٦٢	٢	١٥٥)
النوبليوم *	نب	(٢٥٣)	١٠٢	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٤١٠٦٢	٦٢	٢	(١٥١)
اللورنتيوم *	لم	(٢٥٧)	١٠٣	٢	٦٢	١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٤١٠٦٢	١٦٢	٢	(١٥٤)
... .	..	...	..	..	..	..	....	....	..	..	..

ملاحظات :

١ – العناصر المشار إليها بهذه العلامة (*) غير مستقرة .

٢ – عدد النيوترونات فى نواة ذرة العنصر قد حسب لنظائره التى توجد بكثرة فى الطبيعة .

٣ – يقرأ توزيع الالكترونات فى سماوات الذرة (الخانات من ٥ إلى ١١) حسب المثال التالى :

ذرة اللورنتيوم بها : ٢ الكترون فى السماء الأولى :

٢ ، ٦ الكترون فى السماء الثانية (المجموع =٨ إلكترون) .

٢ ، ٦ ، ١٠ الكترون فى السماء الثالثة (المجموع =١٨ الكترون) .

٢ ، ٦ ، ١٠ ، ١٤ الكترون فى السماء الرابعة (المجموع = ٣٢ الكترون) .

٢ ، ٦ ، ١٠ ، ١٤ الكترون فى السماء الخامسة (المجموع = ٣٢ الكترون) .

٢ ، ٦ ، ١ الكترون فى السماء السادسة (المجموع = ٩ الكترون) .

٢ الكترون فى السماء السابعة .

الملحق رقم (٢)

المعادلات النووية

يوضح هذا الملحق المعادلات النووية التى ذكرت فى الفصل الرابع من هذا الكتاب ، وقد استخدمت فيها رموز العناصر المذكورة فى الملحق رقم(١)، مع ملاحظة أن العدد الذى يكتب أعلى الرموز يشير إلى وزن النواة (عدد مابها من بروتات ونيو ترونات أو ما يعرف بالعدد الكتلى) ، كما أن العدد الذى يكتب أسفل الرمز يشير إلى عدد ما يدور حول النواة من الكترونات ، أى العدد الذرى .

وذلك بالإضافة إلى الرموز الآتية :

أشعة ألفا = ${}_{٢}\text{هى}^{٤}$ (نواة ذرة الهيليوم)

البروتون = ${}_{١}\text{يد}^{١}$ (نواة ذرة الأيدروجين)

النيوترون = ${}_{٠}\text{ن}^{١}$ (الوزن النسبى = ١، والشحنة = صفر)

البوزيترون = ${}_{١}\text{سه}^{٠}$ (الوزن النسبى = ٠، والشحنة = ١)

الالكترون = ${}_{-١}\text{سه}^{٠}$ (الوزن النسبى = ٠، والشحنة = ـ ١)

هذا وفى جميع الأحوال يجب أن يكون مجموع الكتل الداخلة فى التفاعل مساويا لمجموع الكتل الناتجة من التفاعل ، أى يتساوى مجموع الأعداد أعلى الرموز لكلا طرفى المعادلة . وفى حالة نقص كتل ناتج التفاعل ، فان فرق الكتلة يتحول إلى طاقة وفق معادلة انيشتين .

كذلك يتساوى مجموع الأعداد أسفل الرموز لكلا طرفى المعادلة .

وفيما يلى المعادلات النووية التى سبقت الإشارة إليها ، مسلسلة بأرقامها التى ذكرت قرين كل منها .

*

$${}_{٧}\text{ن}^{١٤} + {}_{٢}\text{هي}^{٤} \longrightarrow {}_{٨}\text{أ}^{١٧} + {}_{١}\text{يد}^{١} \qquad (١)$$

❋

$${}_{٤}\text{بي}^{٩} + {}_{٢}\text{هي}^{٤} \longrightarrow {}_{٦}\text{ك}^{١٢} + {}_{٠}\text{نه}^{١} \qquad (٢)$$

❋

$${}_{٨٠}\text{بق}^{١٩٨} + {}_{٠}\text{نه}^{١} \longrightarrow {}_{٨٠}\text{بق}^{١٩٧} + ٢\,{}_{٠}\text{نه}^{١} \qquad (٣)$$

$${}_{٨٠}\text{بق}^{١٩٧} \longrightarrow {}_{٧٩}\text{ذ}^{١٩٧} + {}_{١}\text{سه}^{٠} \qquad (٤)$$

❋

$${}_{١٦}\text{كب}^{٣٢} + {}_{٠}\text{نه}^{١} \longrightarrow {}_{١٥}\text{فو}^{٣٢} + {}_{١}\text{يد}^{١} \qquad (٥)$$

$${}_{١٥}\text{فو}^{٣٢} \longrightarrow {}_{١٦}\text{كب}^{٣٢} + {}_{-١}\text{سه}^{٠} \qquad (٦)$$

❋

$${}_{٩٢}\text{يو}^{٢٣٨} + {}_{٢}\text{هي}^{٤} \longrightarrow {}_{٩٤}\text{بم}^{٢٤١} + {}_{٠}\text{نه}^{١} \qquad (٧)$$

$${}_{٩٤}\text{بم}^{٢٤١} \longrightarrow {}_{٩٥}\text{مر}^{٢٤١} + {}_{-١}\text{سه}^{٠} \qquad (٨)$$

❋

$${}_{٩٤}\text{بم}^{٢٣٩} + {}_{٢}\text{هي}^{٤} \longrightarrow {}_{٩٦}\text{كم}^{٢٤٢} + {}_{٠}\text{نه}^{١} \qquad (٩)$$

❋

$${}_{٩٢}\text{يو}^{٢٣٥} + {}_{٠}\text{نه}^{١} \longrightarrow {}_{٣٨}\text{سر}^{٩٠} + {}_{٥٤}\text{كز}^{١٤٤} + ٢\,{}_{٠}\text{نه}^{١} \qquad (١٠)$$

❋

$${}_{٩٤}\text{بم}^{٢٣٩} + {}_{٠}\text{نه}^{١} \longrightarrow {}_{٥٦}\text{با}^{١٣٧} + {}_{٣٦}\text{كت}^{٨٤} + {}_{٢}\text{هي}^{٤} + ٣\,{}_{٠}\text{نه}^{١} + \text{طاقة} \qquad (١١)$$

❋

$${}_{٦}\text{ك}^{١٢} + {}_{١}\text{يد}^{١} \longrightarrow {}_{٧}\text{ن}^{١٣} \qquad (١٢ - ١)$$

$${}_{٧}\text{ن}^{١٣} \longrightarrow {}_{٦}\text{ك}^{١٣} + {}_{١}\text{سه}^{٠} \qquad (١٢ - ٢)$$

$${}_{٦}\text{ك}^{١٣} + {}_{١}\text{يد}^{١} \longrightarrow {}_{٧}\text{ن}^{١٤} \qquad (١٢ - ٣)$$

$${}_{٧}\text{ن}^{١٤} + {}_{١}\text{يد}^{١} \longrightarrow {}_{٨}\text{أ}^{١٥} \qquad (١٢ - ٤)$$

$${}_{٨}\text{أ}^{١٥} \longrightarrow {}_{٧}\text{ن}^{١٥} + {}_{١}\text{سه}^{٥} \qquad (١٢ - ٥)$$

$${}_{٧}\text{ن}^{١٥} + {}_{١}\text{يد}^{١} \longrightarrow {}_{٦}\text{ك}^{١٢} + {}_{٢}\text{هي}^{٤} \qquad (١٢ - ٦)$$

❋

$$٤\,{}_{١}\text{يد}^{١} \longrightarrow {}_{٢}\text{هي}^{٤} + ٢\,{}_{١}\text{سه}^{٠} + \gamma \qquad (١٣)$$

❋ ❋ ❋

الملحق رقم (٣)

الخواص العامة لنظائر بعض العناصر الخفيفة

ب = عدد البروتونات   ن = عدد النيوترونات

الوفرة النسبية مقدرة بالنسبة المئوية

العنصر	ب	ن	ب + ن	الوزن الذرى	الوفرة النسبية	فترة نصف العمر	نوع الإشعاع
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
يد	١	٠	١	١.٠٠٨١٣١	٩٩.٩٨٥	—	—
د		١	٢	٢.٠١٤٧٢٥	.٠١٥	—	—
ت		٢	٣	٣.٠١٧٠٠٤	—	٣١ عاما	بيتا سالب
هى	٢	١	٣	٣.٠١٦٩٨٨	$١٠^{-٥}$	—	—
		٢	٤	٤.٠٠٣٨٦٠	~١٠٠	—	—
		٣	٥	٥.٠١٥٤٢٨	—	~ ٦×١٠^{-٢٠} ثانية	الفا + ن
		٤	٦	٦.٠٢٠٩	—	٠.٨ ثانية	بيتا سالب
ك	٦	٤	١٠	١٠.٠٢٠٨٦	—	٨.٨ ثانية	بيتا - جاما
		٥	١١	١١.٠١٥٠١٧	—	٢١ شهراً	بيتا موجب
		٦	١٢	١٢.٠٠٣٨٨	٩٨.٩	—	—

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
		٧	١٣	١٣,٠٠٧٥٦١	١,١	–	–
		٨	١٤	١٤,٠٠٧٧٤١	–	من١٠^٣إلى١٠^٥عاما	بيتا سالب
ن	٧	٦	١٣	١٣,٠٠٩٩٠٤	–	٩,٩٣ شهراً	بيتا + جاما
		٧	١٤	١٤,٠٠٧٥٣	٩٩,٦٢	–	–
		٨	١٥	١٥,٠٠٤٨٧	,٣٨	–	–
		٩	١٦	١٦,٠٠٦٤٥	–	٨,٤ ثانية	بيتا سالب
ا	٨	٧	١٥	١٥,٠٠٧٨	–	١٢٥ ثانية	بيتا موجب
		٨	١٦	١٦,٠٠٠٠	٩٩,٧٦	–	–
		٩	١٧	١٧,٠٠٤٥٠	٠,٠٤	–	–
		١٠	١٨	١٨,٠٠٤٨٥	٠,٢٠	–	–
فو	١٥	١٤	٢٩	٢٨,٩٩١٥١	–	٤,٦ ثانية	بيتا موجب
		١٥	٣٠	٢٨,٩٨٨٥	–	١٣٠,٦ ثانية	بيتا موجب
		١٦	٣١	٣٠,٩٨٤٤١	١٠٠	–	–
		١٧	٣٢	٣١,٩٨٤٣٧	–	١٤,٢٨٥يوما	بيتا سالب
كب	١٦	١٥	٣١	٣٠,٩٨٩٦٥	–	٣,١٨ ثانية	بيتا موجب
		١٦	٣٢	٣١,٩٨٢٥٢	٩٥,١	–	–
		١٧	٣٣	٣٢,٩٨١٩	٠,٧٤	–	–

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
		١٨	٣٤	٣٣,٩٧٩٨١	٤,٢	—	—
		١٩	٣٥	—	—	—	—
		٢٠	٣٦	—	٠,٠١٦	—	—
بو	١٩	١٩	٣٨	—	—	٧,٦٥ شهراً	بيتا موجب
		٢٠	٣٩	٣٨,٩٧٦	٩٣,٤٤	—	—
		٢١	٤٠	—	٠,٠١٢	$١٤,٢ \times ١٠^{٨}$ عاما	بيتا سالب
		٢٢	٤١	—	٦.٥٥	—	—
		٢٣	٤٢	—	—	١٢,٤ ساعة	بيتا سالب

قائمة المراجع الرئيسية

١ – الطبيعة النووية : تأليف ف . هيزنبرج – ترجمة الدكتور سيد رمضان هدارة – مراجعة الدكتور محمود مختار – الناشر دار العالم العربى .

٢ – الذرة ومستقبل العالم : تأليف الدكتور محمد محمود غالى – مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر – القاهرة ١٩٥٥ .

٣ – النظائر فى البحوث والانتاج – ترجمة الدكتور مهندس محمد إسماعيل عبد اللطيف – مؤسسة الأهرام – القاهرة .

٤ – مذهب الذرة عند المسلمين : تأليف دكتور س . بينيس – نقله عن الألمانية محمد عبد الهادى أبو ريدة – الناشر مكتبة النهضة المصرية – ١٩٤٦ .

٥ – عالم الأفلاك : تأليف الدكتور إمام إبراهيم أحمد – الناشر دار القلم القاهرة – ١٩٦٢ .

٦ – من روائع الأعجاز العلمى فى القرآن الكريم : تأليف الدكتور محمد جمال الدين الفندى – مؤسسة دار التحرير للطبع والنشر – ١٩٦٩

٧ – قصة الذرة – تأليف فوزى الشتوى – مؤسسة الأهرام – القاهرة .

٨ – أجراس نجازاكى : ترجمة عن الفرنسية زكى محروس – الناشر مكتبة الآداب – القاهرة .

٩ – التصوف وفريد الدين العطار : تأليف الدكتور عبد الوهاب عزام – دار إحياء الكتب العربية – القاهرة – ١٩٤٥ .

١٠– نهج البلاغة : من كلام أمير المؤمنين على بن أبى طالب – تحقيق وشرح محمد أبو الفضل – دار إحياء الكتب العربية – القاهرة – ١٩٦٣ .

١١– تفسير القرآن العظيم : للإمام الحافظ عماد الدين أبو الفدا إسماعيل بن كثير – دار إحياء التراث العربى – بيروت – ١٩٦٩ .

١٢– تفسير القرطبى : لأبى عبد الله محمد بن احمد الأنصارى القرطبى – الناشر دار الشعب – القاهرة .

١٣– التفسير الكبير : للإمام الفخر الرازى – الناشر دار الكتب العلمية – طهران .

*

١٤– John J. O'Neil; AL MIGHTY ATOM, Ives Washburn, INC. 29 Wes 57th Street, New York.

* * *

محتويات الكتاب

* *

الباب الثانى

التدمير الذرى فى القرون الأولى

ثمود وقوم لوط وأصحاب مدين

* * *

صــدر للمؤلف

● **فلسطين بين الحقائق والأباطيل :**

دراسة من العقيدة والتاريخ فى : الشعب والعهد الالهى والأرض

٣٤٠ صفحة الناشر : مكتبة وهبة

● **اسرائيل حرفت الاناجيل :**

دراسة لوثيقة التبرئة التى صدرت عن الفاتيكان عام ١٩٦٥ وظروف اصدارها وما ترتب عليها من قيام اسرائيل باصـــدار طبعة جديدة من الاناجيل ورسائل التلاميذ حذفت منها كلمة « اليهودى » و « اليهود » وكل ما يتعلق بمواقفهم العدوانية من المسيح .

٩٦ صفحة الناشر : مكتبة وهبة